Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada

Canadian Stock Assessment Secretariat
Research Document 99/19

Not to be cited without
permission of the authors[1]

Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks
Document de recherche 99/19

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs[1]

Le crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent : État des populations de 1995 à 1998

Réjean Dufour et Jean-Paul Dallaire

Division des Invertébrés et de la Biologie Expérimentale
Ministère des Pêches et Océans
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000, Mont-Joli, Qc
G5H 3Z4

[1] This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

[1] La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

ISSN 1480-4883
Ottawa, 1999

Canada

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX 3

LISTE DES FIGURES 4

RÉSUMÉ 5

ABSTRACT 6

INTRODUCTION 7

APERÇU BIOLOGIQUE 7

LA PÊCHERIE 7
LA RESSOURCE 8
L'ÉTAT DE LA RESSOURCE DE 1995 À 1998 9
Haute Côte-Nord (Zone 17) 9
Données de pêche 10
Relevé de recherche au chalut 10
Relevé de recherche au casier 12
Moyenne Côte-Nord (zones 16 et 15) 12
Données de pêche 13
Relevé de recherche au chalut 14
Relevé de recherche au casier 15
Basse Côte-Nord (zones 14 et 13) 16
Données de pêche 16
Relevé de recherche au chalut 17
Relevé de recherche au casier 18

DISCUSSION 18

REMERCIEMENTS 19

BIBLIOGRAPHIE 20

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Sommaire des relevés de recherche effectués à l'aide d'un chalut à perche dans le nord du golfe du Saint-Laurent de 1995 à 1998. 21
Tableau 2. Caractéristiques des relevés de recherche au casier effectués dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent de 1994 à 1998. 22
Tableau 3. Permis, mesures de gestion et caractéristiques des saisons de pêche 1995 à 1998. 23
Tableau 4. Principaux indices provenant de la pêche de 1995 à 1998. 25
Tableau 5. Indices d'abondance estimés à partir des relevés au chalut effectués sur la rive nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent de 1995 à 1998. 27
Tableau 6. Indices d'abondance estimés à partir des relevés au chalut effectués sur la Basse Côte-Nord en 1994 et 1995. 29

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Zones de gestion en vigueur dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent. 31
Figure 2. Distribution de l'effort de pêche dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent de 1995 à 1998. 31
Figure 3. Structure de taille des crabes échantillonnés en mer et à quai durant la pêche dans la zone 17 de 1995 à 1998 32
Figure 4. Condition des crabes échantillonnés en mer et à quai dans la zone 17 de 1995 à 1998. 32
Figure 5. Stations échantillonnées lors des relevés au chalut réalisés sur la rive nord de l'estuaire (zone 17) de 1995 à 1998. 33
Figure 6. Structure de taille des crabes des neiges récoltés dans les relevés au chalut réalisés sur la rive nord de l'estuaire de 1995 à 1998. 33
Figure 7. Stations échantillonnées durant les relevés de recherche au casier de 1995 à 1998 sur la rive nord de l'estuaire (zone 17). 34
Figure 8. Structure de taille des mâles échantillonnés durant les relevés de recherche au casier sur la rive nord de l'estuaire (zone 17) de 1996 à 1998 34
Figure 9. Résultats des relevés de recherche au casier réalisés sur la rive nord de l'estuaire (zone 17) de 1996 à 1998. 35
Figure 10. Structure de taille des mâles échantillonnés en mer et à quai sur la Moyenne Côte-Nord de 1995 à 1998 36
Figure 11. Condition de la carapace des mâles échantillonnés en mer et à quai sur la Moyenne Côte-Nord de 1995 à 1998. 37
Figure 12. Structure de taille des crabes des neiges capturés dans les relevés au chalut de 1995 à 1998 dans la Baie Sainte-Marguerite 37
Figure 13. Transects échantillonnés durant les relevés de recherche au casier de 1994 à 1998 dans la zone 16. 38
Figure 14. Structure de taille des mâles échantillonnés durant les relevés de recherche au casier dans la zone 16 de 1994 à 1998 38
Figure 15. Résultats des relevés de recherche au casier réalisés dans la zone 16 de 1994 à 1998 39
Figure 16. Résultats fractionnés par secteur de pêche des relevés de recherche au casier dans la zone 16 de 1994 à 1998. 39
Figure 17. Stations échantillonnées durant le relevé au casier réalisé en 1998 dans la zone 15. 40
Figure 18. Structure de taille des crabes mâles échantillonnés durant le relevé au casier réalisé dans la zone 15 en 1998 40
Figure 19. Résultats du relevé au casier réalisé dans la zone 15 en 1998 41
Figure 20. Structure de taille des crabes échantillonnés en mer et à quai sur la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14) de 1995 à 1998 42
Figure 21. Condition des mâles échantillonnés en mer et à quai sur la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14) de 1995 à 1998. 43
Figure 22. Stations échantillonnées durant les relevés de recherche au chalut réalisés sur la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14) en 1994 et 1995. 44
Figure 23 . Structure démographique du stock de crabe des neiges de la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14) établie à partir des relevés de recherche au chalut réalisés en 1994 et 1995. 44
Figure 24. Stations échantillonnées durant les relevés de recherche au casier réalisés en 1996 et 1998 dans la zone 14. 45
Figure 25. Structure de taille des crabes mâles échantillonnés durant les relevés de recherche au casier réalisés dans la zone 14 en 1996 et 1998 45
Figure 26. Résultats des relevés de recherche au casier réalisés dans la zone 14 en 1996 et 1998. 46

RÉSUMÉ

Ce document fait une revue de l'état des stocks de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent durant la période de 1995 à 1998. Il contient toutes les informations de nature biologique et de gestion qui ont servi à produire les rapports annuels sur l'état des stocks de crabe des neiges de ce territoire durant la période mentionnée.

La période de 1995 à 1998 constitue une étape importante dans l'évolution des stocks de crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe. Les travaux de recherche conduits dans la décennie quatre-vingt-dix ont montré que le recrutement de ces stocks était soumis à un cycle intrinsèque sur une période d'environ huit ans durant laquelle 3 classes d'âge de faible abondance (creux de recrutement) suivent 5 classes d'âge d'abondance moyenne à forte (vague de recrutement). Ainsi, un creux de recrutement composé des classes d'âge 1985 à 1987 est entré dans la pêche de 1995 à 1997 et fut suivi de la première classe d'âge (1988) de la vague de recrutement 1998-2002.

Ces fluctuations du recrutement, et donc de la biomasse commerciale de crabes disponibles, ont eu des conséquences importantes sur la pêche dont une baisse des captures et des rendements. Le passage de ce creux de recrutement suivi d'une première année de la vague de recrutement suivante n'a pas été ressenti également sur tout le territoire. Les effets du passage du creux de recrutement de 1995 à 1997 (baisse des rendements, stabilisation ou diminution de la taille et vieillissement des crabes commerciaux) et du début de la vague de recrutement en 1998 (stabilisation ou augmentation des rendements et de la taille des crabes commerciaux et arrêt du vieillissement) ont été plus visibles dans l'ouest du territoire (zone 17 et ouest de la zone 16) que dans l'est (est de la zone 16 et zones 15 à 13).

La pêcherie a été ajustée progressivement durant cette période et les captures ont diminué de 23 % sur l'ensemble du territoire jusqu'en 1997 avant de reprendre en 1998 dans les secteurs ouest du territoire. Cependant, étant donné l'effort de pêche important et le manque d'information, l'état des populations de crabe des neiges des secteurs plus à l'est nous semble plus critique et nous préoccupe au plus haut point. Seul un effort de recherche plus important et une coopération soutenue entre les communautés de pêcheurs de ces secteurs et le MPO pourront aider à y voir plus clair, grâce à l'acquisition d'information essentielle sur la condition présente et future de ces stocks.

ABSTRACT

This document reviews the status of the snow crab stocks of the estuary and northern Gulf of St. Lawrence from 1995 to 1998. It contains all biological and management data on snow crab that was used to produce the annual stock status reports for snow crab in this territory for the above period.

The years 1995 to 1998 were an important period in the evolution of snow crab stocks in the estuary and northern Gulf. Research carried out in the 1990s revealed that recruitment of these stocks varies over an intrinsic cycle of approximately eight years during which 3 year-classes of low abundance (recruitment low) follow 5 year-classes of moderate to high abundance (recruitment wave). Thus, a recruitment low composed of the 1985 to 1987 year-classes entered the fishery of 1995 to 1997 and was followed by the first year-class (1988) of the 1998-2002 recruitment wave.

The fluctuations in recruitment, and thus in the commercial biomass of available crab, had significant repercussions on the fishery, specifically a decline in catches and yields. The impact of the recruitment low followed by an initial year of the next recruitment wave was not felt uniformly throughout the territory. The effects of the recruitment low of 1995 to 1997 (decline in yields, stabilization or decrease in size and aging of commercial crab) and the beginning of the recruitment wave in 1998 (stabilization or increase in yields and size of commercial crab and end of aging) were more apparent in the western part of the territory (Area 17 and west of Area 16) than in the eastern part (east of Area 16 and Areas 15 to 13).

The fishery was gradually adjusted during this period and catches declined by 23% throughout the territory until 1997, before picking up again in 1998 in the western sectors of the territory. However, given the significant fishing effort and the lack of data, the status of snow crab populations in sectors further east appears to be more critical and is of particular concern to us. Further research and ongoing cooperation between the fishing communities of these sectors and DFO will be required in order to obtain the data needed to gain a clearer understanding of the present and future condition of these stocks.

INTRODUCTION

Le crabe des neiges est un crustacé d'une grande importance économique dans l'est Canadien. On le pêche du Labrador jusqu'au sud de la Nouvelle-Écosse, en Atlantique du nord-ouest et près des côtes dans l'estuaire maritime et le golfe du Saint-Laurent. Le marché canadien est encore peu développé et la plus grande part des captures est exportée sous forme de sections de crabe ou de crabe entier sur les marchés japonais et américains.

La pêche au crabe des neiges dans l'est canadien a débuté à la fin des années soixante et est donc d'histoire récente. Le développement de cette pêcherie fut lent jusqu'au début des années quatre-vingt et s'est accentué par la suite pour devenir une des plus importantes pêcheries canadiennes avec des débarquements de l'ordre de 70 000 t en 1998. Bien que plus modeste, la pêcherie de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent a récolté, bon an mal an, près de 6 000 t de crabes depuis 1990. Son importance, pour les communautés côtières du nord du Golfe, s'est accrue encore plus durant cette période à la suite de l'effondrement des stocks de poissons de fond. Durant la même période, on a accentué les recherches nous permettant d'en connaître encore plus sur la biologie de ce crustacé et de mieux comprendre les grands mécanismes qui régissent son abondance.

Ce document fait une rétrospective des informations de nature biologique et de gestion qui ont servi aux évaluations de stock de crabes des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent de 1995 à 1998.

APERÇU BIOLOGIQUE

La pêcherie

La gestion des stocks de crabes des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent est sous la supervision directe du MPO depuis 1983. Le territoire est divisé en 5 zones principales dont la structure a très peu changé depuis 1984 (Figure 1). Cent trente-six pêcheurs permanents se partagent cette ressource, soit : 22 pêcheurs dans la zone 17, 36 pêcheurs dans la zone 16, 8 pêcheurs dans la zone 15, 21 pêcheurs dans la zone 14 et 49 pêcheurs dans la zone 13. Depuis 1995, des allocations temporaires, dont l'importance a varié d'une zone à l'autre annuellement, sont allouées à des non-crabiers dans la plupart des zones. Trois zones exploratoires (A, B et C) attenantes aux zones 17, 16 et 15, ont été créées en 1994 et 1995 afin d'augmenter l'accès à cette ressource (Figure 1). Vingt pêcheurs se partagent les totaux admissibles des captures (TAC) dans ces zones exploratoires à statut non permanent depuis leur formation. Les engins et techniques de pêche utilisés sur tout le territoire sont restés les mêmes qu'au début de la pêche, soit l'utilisation de filières de casiers japonais d'un diamètre de 1,2 m à la base, appâtés pour la plupart de harengs et de maquereaux, qu'on laisse pêcher généralement de 1 à 3 jours (Dufour 1995). Toutefois, depuis le début des années quatre-vingt-dix, un nombre croissant de pêcheurs utilisent un casier de forme conique de plus grand volume (1,5 à 2,0 m de diamètre à la base) qui pêche individuellement.

Depuis 1995, un mode de gestion par contingent individuel est appliqué à la grandeur du territoire et un système de pesage à quai rigoureux en permet le contrôle. Les contingents

globaux qui servent à déterminer la quote-part individuelle sont ajustés annuellement dans chacune des zones en fonction des fluctuations de la ressource et des contraintes particulières à chaque région. La pêche dans les zones 17, 16 et 15 débute normalement au printemps (mars à mai) et se termine généralement en été (juin-juillet). Le départ des glaces retarde généralement le début de la pêche dans les zones situées plus à l'est (zones 14 et 13) et la pêche débute habituellement en milieu d'été (juin-juillet) pour se terminer à l'automne (septembre-octobre). Depuis 1997, les pêcheurs peuvent remettre à l'eau les crabes qui viennent de muer (crabes blancs). Une fermeture de zone peut être décrétée lorsque la proportion de crabes blancs dépasse 20 % de l'ensemble des captures d'une zone.

Les données servant aux évaluations de stock proviennent de trois sources principales. (1) un système de collecte des données de pêche a été mis sur pied dès le début de l'exploitation commerciale à la fin des années soixante-dix. Les informations récoltées permettent de connaître l'importance et la répartition de l'effort de pêche qui est exercé sur ces stocks annuellement ainsi que les caractéristiques des captures qui y sont associées. Les journaux de bord remplis régulièrement par les pêcheurs et les bordereaux d'achats provenant des usines en sont la source principale. Les captures sont aussi échantillonnées ponctuellement en mer et au débarquement durant la saison de pêche afin de connaître la structure démographique et la condition des crabes. Ce système de collecte d'informations sur le terrain fonctionne grâce à un réseau d'échantillonneurs développé et mis sur pied par le MPO depuis 1983. (2) des relevés de recherche au chalut à perche et au casier sont réalisés durant ou à la fin de la saison de pêche sur tout le territoire (Tableaux 1 et 2). La réalisation des relevés de recherche au casier est confiée aux pêcheurs de crabe et le travail s'effectue en étroite collaboration avec les biologistes du MPO, qui s'occupent de la planification des relevés et de l'analyse des données résultantes. Ces deux types de relevés de recherche permettent d'échantillonner la ressource sur tout le territoire et de développer des indices d'abondance et de condition indépendants de la pêche. Ils permettent aussi de récolter des informations biologiques essentielles à la compréhension des différentes phases du cycle de vie de cette espèce. Enfin, (3) les résultats de recherches plus fondamentales sur la biologie et l'écologie du crabe des neiges et des espèces associées sont aussi utilisés afin de compléter les informations de terrain.

La ressource

La présente synthèse des résultats de l'évaluation des stocks de crabes des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent couvre la période de 1995 à 1998. Les bilans annuels peuvent être trouvés dans Dufour et Sainte-Marie (1996 à 1999) et Sainte-Marie et Dufour (1995). Pour les années antérieures à 1995, une synthèse de l'état de ces stocks est présentée dans Dufour (1995).

De façon générale, le recrutement fluctue selon un cycle d'environ 8 ans au cours desquels au moins 3 classes d'âge de faible abondance, communément appelées «creux de recrutement», succèdent à au plus 5 classes d'âge d'abondance moyenne à forte appelée «vague de recrutement» (Sainte-Marie et Dufour 1994, 1995). Deux hypothèses ont été mises de l'avant pour expliquer ce phénomène. Ces fluctuations naturelles dans l'abondance du crabe des neiges seraient liées : (1) à une mortalité densité-dépendante des juvéniles découlant du cannibalisme et d'une compétition pour les ressources (habitat et nourriture), et/ou (2) aux variations de

l'abondance et de la qualité des femelles entraînant des changements importants dans la production d'œufs et, par conséquence, dans la force des classes d'âge présentes sur le fond par la suite (Sainte-Marie et al. 1996).

L'étude de ces populations a aussi permis de mettre en évidence la présence d'un gradient décroissant de productivité selon l'axe ouest (estuaire du Saint-Laurent) - est (Basse Côte Nord du Québec). En conséquence, les rendements et la taille des crabes pêchés plus à l'est sont généralement plus faibles que pour ceux pêchés plus à l'ouest. On a aussi remarqué que les vagues de recrutement comportent moins de classes d'âge importantes et apparaissent généralement plus tard dans l'est. La température de l'eau, généralement plus froide à l'est qu'à l'ouest, causerait un ralentissement de la croissance et une mue terminale plus précoce, ce qui pourrait expliquer en partie les différences de taille observées dans les captures (Sainte-Marie et Gilbert 1998, Alunno-Bruscia et Sainte-Marie 1998). Le type de pêche, plutôt automnal (juillet à octobre-novembre) dans l'est, pourrait aussi contribuer à maintenir la taille des crabes capturés près de la limite légale de 95 mm LC. Une pêche automnale permet la capture des crabes qui ont mué au printemps et dont la carapace a suffisamment durci pour accroître leur force et mobilité. Or, ces crabes comprennent plusieurs mâles adolescents qui peuvent encore grandir et leur récolte contribue à maintenir la taille moyenne de capture à un niveau plus bas. Moins de crabes blancs sont capturés dans les pêches printanières (mars-avril à juin) puisque la mobilité de ces crabes n'est pas très grande durant les quelques semaines que dure la pêche. Pour leur quête de nourriture printanière, les crabes blancs doivent aussi compétitionner avec les crabes durs en meilleure condition qui sont généralement en plus grand nombre au printemps.

La période de 1995 à 1998 constitue une étape importante du cycle de recrutement du crabe des neiges de ce territoire. En effet, elle correspond à une période de diminution du recrutement à la pêche causée par l'arrivée d'un creux de recrutement centré sur les classes d'âge 1985 à 1987, suivie d'une première année de reprise du recrutement provenant de la vague composée des classes d'âge 1988 à 1992. La progression des classes d'âge de faible abondance, comme celles de 1985 à 1987, et de forte abondance, telles celles de 1988 à 1992, est suivie annuellement grâce, en bonne partie, aux relevés de recherche qui ont débuté en 1989 dans le nord du Golfe. Un certain nombre de conséquences étaient attendues en rapport avec la réduction du recrutement à la pêche de 1995 à 1997 soit: (1) un vieillissement généralisé des mâles de taille légale; (2) une stabilisation ou diminution de la taille des crabes capturés; (3) une réduction importante des rendements de pêche et, par conséquent, (4) de la biomasse commerciale sur le fond. Comme on le verra, l'ampleur de ces effets, généralement négatifs pour la pêche, a varié d'une région à une autre en fonction des facteurs reliés à l'exploitation et à la dynamique des populations de crabe du vaste territoire que constitue l'Estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent.

L'état de la ressource de 1995 à 1998

Haute Côte-Nord (Zone 17)

Cette région compte 22 pêcheurs permanents qui capturent du crabe des neiges des deux côtés de l'estuaire (Tableau 3, Figure 1). Les pêcheurs de la zone 17 sont généralement les premiers à mettre leurs casiers à l'eau au printemps grâce à des conditions atmosphériques plus favorables.

La pêche a débuté environ 2 semaines plus rapidement en 1998 (25 mars) qu'en 1995 (12 avril). La saison de pêche s'est terminé à la fin-juin/début juillet, sauf en 1995 où elle a perduré jusqu'en septembre pour permettre à certains pêcheurs de prendre leur quota.

Données de pêche

Le contingent global, incluant les allocations spéciales aux non-crabiers, a été réduit progressivement de 28 % entre 1995 (1 820 t) et 1997 (1 315 t) afin de tenir compte d'une diminution importante de la biomasse commerciale suite au passage du creux de recrutement formé des classes d'âge 1985-87 (Tableau 3). En 1998, le TAC est demeuré au même niveau qu'en 1997, soit 1 315 t. Parallèlement, le rendement moyen des casiers japonais a diminué progressivement de 28 % durant la même période, passant de 11,4 kg/C. japonais en 1995 à 8,2 kg/C. japonais en 1997 pour remonter légèrement à 8,6 kg/C. japonais en 1998. La baisse des rendements a été plus importante sur la rive nord (- 34 %) que sur la rive sud (- 12 %) de l'estuaire. Conséquemment, l'effort de pêche a suivi la même tendance à la baisse (- 9 %) entre 1995-97, remontant légèrement en 1998. On a assisté parallèlement depuis 1997 à un transfert progressif de l'effort de pêche de la rive nord, traditionnellement la plus pêchée avec environ 66 % des débarquements de 1993 à 1996, vers la rive sud dont les débarquements en 1997-98 comptaient pour 59 % du total de la zone (Figure 2). L'extrémité est de la rive sud a été couvert de façon plus intensive par la pêche en 1997-98 afin d'accommoder ce surplus d'effort. Enfin, la zone a été fermée environ 5 à 6 semaines plus tôt en 1997-98 qu'en 1996 dû à une forte proportion de crabes blancs dans les captures.

La taille des crabes mâles échantillonnés en mer dans la zone 17 a diminué progressivement de 10 % entre 1995 (113,4 mm) et 1998 (102,0 mm) alors que la proportion de mâles adolescents totaux capturés dans les casiers est restée stable autour de 8 % durant les 4 années (Figure 3). L'importance des mâles adolescents entre 78 et 95 mm (ADO^{-1}) dans les casiers a augmenté progressivement durant la même période passant de 1 à 5 %. Parallèlement, la proportion de recrues (états 1 et 2) présentes sur le fond durant la pêche a aussi augmenté régulièrement de 1995 (7,6 %) à 1997-98 (environ 13,0 %) aux dépens des adultes à vieille carapace (états 4 et 5) qui sont passés de 32,1 % à 12,1 % durant la même période (Figure 4). Les mâles à carapace intermédiaire (état 3) représentaient la majorité des débarquements de la zone 17 sauf en 1996 ou les crabes propres et durs (état 2) comptaient pour 42 % des crabes débarqués. La proportion de crabes à vieille carapace, qui représentaient 21 % des débarquements en 1995-96, a chuté rapidement pour atteindre environ 4 % en 1998.

Relevé de recherche au chalut

Les relevés de recherche réalisés à l'aide d'un chalut à perche sur la rive nord de l'estuaire de 1995 à 1998 (Figure 5) montrent la progression des classes d'âge du creux de recrutement 1985-87 et de la vague de recrutement 1988-92 dans le temps (Figure 6). Ces relevés au chalut ont débuté en 1992 (Dufour 1995, voir aussi Tableau 1) et la structure démographique des crabes échantillonnés annuellement couvre une période d'environ dix ans. Les faibles classes d'âge 1985-87 ont été pleinement recrutées à la pêche entre 1995 et 1997 et la classe d'âge 1988, la première classe d'âge de la vague de recrutement 1988-92, a atteint la taille légale en 1997. Les

autres classes d'âge de la vague de recrutement 1988-92 suivront par la suite jusqu'en 2002 et devraient permettre de maintenir la biomasse de crabe légale à un haut niveau.

Cependant, l'abondance des adultes de taille inférieure à la taille légale, *i.e.* les mâles qui ont terminé leur croissance avant la taille légale, en hausse depuis 1995, a atteint un pic en 1997 à 65,6 ± 21,4 crabes /10 000 m^2, avant de diminuer en 1998 à 51,9 ± 13,3 crabes /10 000 m^2 (Tableau 5). Ces mâles adultes appartiennent aux classes d'âge 1987 à 1991 et leur mue terminale précoce réduit d'autant les quantités de crabes qui recruteront à la pêche par delà le millénaire. Nous attribuons la présence en quantité importante de petits crabes (LC généralement < 25 mm) des classes d'âge 1993 et 1994 dans le relevé de 1996 (Figure 6), alors que leur abondance est faible dans les relevés précédents et suivants, à un évènement d'échantillonnage fortuit dont les causes pourraient être reliées au comportement particulier et au type d'habitat très spécifique recherché par ces crabes de petites tailles (Lovrich et *al.* 1995). L'abondance exceptionnelle de ces classes d'âge (densité moyenne = 1 839 crabes/10 000 m^2) a été notée à 6 des 67 stations échantillonnées cette année-là.

La structure de taille des crabes échantillonnés en 1998 montre que le prochain creux de recrutement, composé des classes d'âge 1993 à 1995, est déjà bien formé et qu'il affectera la pêche à partir de 2002-03 (Figure 6). L'abondance des femelles suit la même tendance que celle des mâles et la classe d'âge 1992 sera la dernière en importance avant l'avènement de la prochaine vague de recrutement à la population vers 2006. Le niveau d'abondance des femelles matures atteindra un pic en 1998 et diminuera par la suite alors que celui des mâles adultes sera toujours en croissance causant une inversion du rapport d'abondance entre reproducteurs mâles et femelles en faveur des mâles. Cette inversion devrait réduire à court terme les problèmes potentiels reliés à la limitation de sperme des femelles matures.

L'abondance des crabes recrutés (R^-0) et laissés par la pêche (LP^+0), en baisse depuis 1992-93, est restée en 1997 au même niveau qu'en 1996 à 17,1 crabes /10 000 m^2 et a augmenté de 87 % en 1998 pour atteindre 32,0 ± 8,4 crabes /10 000 m^2. En effet, le recrutement fut neuf fois plus important en 1998 qu'en 1996 et la biomasse résiduelle sur le fond a augmenté de 39 % par rapport à 1997 suite à une diminution de l'effort de pêche sur la rive nord. L'abondance des adolescents de 62 à 78 mm (ADO^-2) et de 78 à 95 mm (ADO^-1) montre aussi une hausse considérable depuis 1994-95, principalement à cause de l'importance relative des nouvelles classes d'âge appartenant à la vague de recrutement 1988-92. Le relevé au chalut réalisé en 1998 montre cependant un plafonnement de l'abondance des ADO^-2 appartenant aux classes d'âge 1990-91, laissant entrevoir une baisse probable ou une stabilisation du recrutement à partir de 1999-2000.

La taille des crabes et leur condition ont également été affectés par les changements du recrutement depuis 1995. La taille moyenne des mâles de taille légale capturés par le chalut diminue depuis 1995 et a atteint 103 mm en 1998. Cette baisse de la taille des crabes de taille légale est reliée à la pêche sélective des gros mâles composant la biomasse commerciale résiduelle, mais aussi à une hausse importante de l'abondance des nouvelles recrues de petite taille (états de carapace 1 et 2) depuis 1997. L'abondance des vieux crabes (états 4 et 5) a décru parallèlement et ceux-ci ne représentent plus qu'environ 3 % de la biomasse commerciale sur les fonds en 1998.

Relevé de recherche au casier

Depuis 1996, un relevé de recherche au casier est réalisé à la fin juillet/début août avec la collaboration des pêcheurs de la zone 17 (Tableau 2). L'échantillonnage est de type systématique et comprend dix-sept transects équidistants disposés le long de la rive nord de l'estuaire (Figure 7). Douze casiers coniques de 2,1 m de diamètre à la base et recouverts d'un maillage commercial sont mouillés en paire (répliquât) de chaque côté d'un transect de façon à couvrir les gammes de profondeur généralement visitées durant la pêche, soit environ 40 à 200 mètres. Un certain nombre de casiers, généralement inférieur à cinq, sont recouverts d'un maillage plus fin de 20 mm afin de capturer les crabes de petite taille. La technique de pêche correspond à celle utilisée durant la pêche et dans la mesure du possible, le type et la quantité d'appâts sont standardisés de même que le temps d'immersion des casiers. La date, la position et la profondeur de chacun des casiers sont aussi notées. Tous les crabes des neiges mâles et femelles d'un casier sont généralement dénombrés, mesurés et remis à l'eau. Les individus appartenant à d'autres espèces de crabe capturées sont aussi sexés, dénombrés et mesurés lorsque le temps le permet.

Les résultats des relevés de recherche au casier réalisés depuis 1996 à la même période de l'année que celui au chalut, montrent des tendances similaires aux résultats de la pêche et des relevés de recherche au chalut réalisés sur le même territoire. La taille moyenne des crabes de taille légale a diminué de 6 % entre 1996 (111,8 mm) et 1998 (105,4 mm) et la proportion d'adolescents capturés dans les casiers est passée de 6 à 16 % durant le même intervalle de temps (Figure 8). De plus, les résultats du relevé au casier indiquent également un redressement important de l'abondance des crabes de taille légale bien que leur représentation dans les casiers ait diminué. En effet, la proportion de RECRUES et de LAISSÉ_PÊCHE par casier conique a passé de 69,2 % à 45,5 % de 1996 à 1998 au profit des adolescents et des adultes entre 78 à 95 mm LC (Figure 9A). Néanmoins, le rendement moyen en nombre de crabes de taille légale (RECRUES+LAISSÉ_PÊCHE) par casier conique a plus que doublé depuis 1996 et atteint 29,0 crabes/c. conique en 1998 (Figure 9C). Cet accroissement important des rendements en nombre de crabes de taille légale s'est traduit par une augmentation graduelle et significative des rendements en poids du crabe de taille légale durant ces trois années; le rendement moyen en 1998 (14,2 kg/c. conique) est deux fois plus élevé que celui de 1996 (7,4 kg/c. conique) (Figure 9D). L'augmentation en nombre et en poids des rendements commerciaux de 1997 à 1998 furent de 40 % et de 35 % respectivement. Les vieux crabes de taille légale (états 4 et 5) ne comptent plus que pour 8 % des captures, soit une baisse marquée de 62 % entre 1996 et 1998 (Figure 9B). À l'inverse, l'arrivée de la nouvelle vague de recrutement est perceptible puisque les nouveaux crabes (états 1 et 2) de taille légale se sont accrus de 42 % depuis 1996 et comptent maintenant pour 62,3 % du contenu des casiers.

Moyenne Côte-Nord (zones 16 et 15)

Cette grande région centrale du nord du Golfe est pêchée par 44 crabiers permanents répartis entre la zone 16 (36 pêcheurs), de Pointe-des-Monts à Natashquan, et la zone 15 (8 pêcheurs), de Natashquan à la Baie Coacoachou par delà le banc Beaugé (Tableau 3, Figure 1).

Données de pêche

Depuis 1995, la saison de pêche a débuté à la mi-avril pour se terminer à la fin juillet/début août dans la zone 16, sauf en 1998 où la pêche a débuté plus tôt, soit le 6 avril. Le début de pêche dans la zone 15, qui se situait à la mi-mai en 1995, s'est graduellement ajusté sur celui de la zone 16 dont le début est plus hâtif, mais les pêcheurs préfèrent toujours se prévaloir d'une fin de saison plus tardive que dans la zone 16. En 1998, les pêcheurs de la zone 15 ont débuté leur saison de pêche le 6 avril et celle-ci a pris fin le 27 août.

Le contingent global ou TAC a été réduit de 28 % dans la zone 16 entre 1995 (3 629 t) et 1997 (2 625 t) pour tenir compte d'une réduction importante de la biomasse commerciale engendrée vraisemblablement par le passage du creux de recrutement formé des classes d'âge 1985 à 1987 (Tableau 4). Le TAC a été maintenu au même niveau en 1998, soit 2 625 t. Simultanément, les rendements des casiers japonais ont diminué graduellement de près de la moitié durant la même période, passant de 20,4 kg/C. japonais en 1995 à 10,7 kg/C. japonais en 1998. Les secteurs ouest (- 47 %) et centre (- 55 %) ont été plus affectés que le secteur est (-28 %) de la zone 16 durant cette période.

La fin de la dernière vague de recrutement et le passage du creux de recrutement formé des classes d'âge 1985 à 1987 ont laissé des traces perceptibles dans la zone 16. La proportion d'adolescents de taille légale capturés en mer a diminué, soit de 7-8 % en 1995-96 à 5% en 1997 caractérisant l'absence d'apport de nouveaux crabes à la pêche (Figure 10). La proportion de prérecrues (ADO˙1) est restée faible à environ 3 % depuis 1995. La taille moyenne des mâles de taille légale capturés en mer est demeurée élevée et stable à environ 113 mm depuis 1995. La taille moyenne des crabes débarqués a même augmenté légèrement de 1995 (113,3 mm) à 1997 (116,2 mm) avant de diminuer à 114,9 mm en 1998. Les vieux crabes (états 4 et 5) combinés aux crabes intermédiaires (état 3), qui composent la biomasse résiduelle, ont dominé les captures de crabes de taille légale en mer et à quai, soit respectivement 87 % et 90 % en moyenne de 1995 à 1998 (Figure 11).

Par contre, les effets de l'entrée dans la pêche de la nouvelle vague de recrutement composée des classes d'âge 1988 à 1992 sont plus difficiles à percevoir à partir des données de pêche provenant de l'ensemble de la zone 16. L'entrée dans la pêche de la classe d'âge 1988, pleinement recrutée en 1998, et de la classe d'âge 1989, partiellement recrutée en 1998, n'est pas perceptible de façon égale sur tout le territoire. En fait, il nous faut scinder la zone 16 en ses parties ouest et est pour faire ressortir quelques-uns des facteurs caractérisant la reprise. On constate alors que les effets sont plus prononcés dans l'ouest que dans l'est : la taille moyenne des crabes de taille légale diminue de 1997 (113,4 mm) à 1998 (112,1 mm) alors qu'elle augmente dans l'est passant de 113,1 mm (1997) à 114,8 mm (1998). La tendance opposée de l'évolution de la taille en mer des mâles de taille légale entre l'ouest et l'est suggère que l'apport des nouveaux crabes provenant de la vague est plus prononcé dans l'ouest puisqu'elle engendre une baisse de taille. Cette baisse de taille serait principalement causée par un nombre plus grand de recrues, relativement plus petites en taille, qui ont atteint la pêche dans l'ouest en 1998 par rapport à la quantité de crabes commerciaux de taille plus grande composant la biomasse résiduelle. Cet élément est appuyé par une plus grande proportion d'adolescents totaux et d'ADO˙1 capturés dans les casiers qui est plus élevée dans l'ouest (10 % et 4 %) que dans l'est (6 % et 1-2 %) en 1997 et 1998.

Étant donné la baisse importante de ressource entre 1995 et 1998, les pêcheurs de la zone 16 ont modifié leur stratégie de pêche de trois façons. Dans un premier temps, l'effort de pêche a augmenté de 38 % et a été dirigé vers les secteurs de plus fortes abondances, particulièrement vers l'est de la zone en 1997-98. Ensuite, après avoir augmenté le temps d'immersion des casiers en 1996 (environ 64 % des casiers immergés plus de 2 jours), le temps de pêche des casiers a été réduit à partir de 1997. Plus de 50 % des casiers utilisés n'ont pêché qu'une journée en 1997-98. Cette stratégie de pêche qui consiste à faire varier le temps de pêche des casiers durant la saison, est généralement utilisée pour maintenir un rendement optimum particulièrement dans des conditions de faible abondance. Enfin, les pêcheurs ont adopté de plus en plus fréquemment un casier plus grand, le casier conique de 2 mètres de diamètre à la base. Ce casier représentait environ le tiers des casiers utilisés en 1998 dans la zone 16. Outre un potentiel de capture plus grand provenant d'une plus grande dimension, ce casier conserve la plupart des caractéristiques qui ont fait le succès du casier japonais (facilité de manutention et d'entreposage sur le pont, captures optimales et bonne stabilité sur le fond). Toutefois, il n'est pas certain que sa popularité grandissante est reliée directement à la faible abondance du crabe des neiges durant cette période.

Dans la zone 15, le contingent global a été réduit de 5 % de 1995 (436 t) à 1997 (413 t) et a été augmenté de 2 % en 1998 (421 t) pour permettre la réalisation d'un relevé de recherche au casier (Tableau 4). Les rendements de la pêche commerciale, en hausse depuis 1993, ont plafonné à 27,1 kg/c. japonais en 1996, pour chuter, d'abord fortement de 29 % en 1997 (19,2 kg/c. japonais) et légèrement de 3 % par la suite en 1998 (18,6 kg/c. japonais).

Comme dans l'est de la zone 16, la taille moyenne des mâles de taille légale capturés en mer et à quai a augmenté entre 1995 et 1998 dans la zone 15. La taille des mâles de taille légale est passée respectivement de 108,4 mm à 111,9 mm en mer et de 109,7 mm à 114,9 mm à quai durant cette période (Figure 10). Parallèlement, la proportion d'adolescents totaux et d'ADO^{-}1 dans les casiers est restée faible et constante à environ 6 % et 1 % respectivement durant les 4 années. Les vieux crabes (états 4 et 5), combinés aux crabes intermédiaires (état 3), qui composent la biomasse résiduelle, représentaient l'essentiel des captures en mer et à quai, soit respectivement 79,4 % et 84,9 % en moyenne sur les 4 années (Figure 11).

Relevé de recherche au chalut

Le relevé de recherche au chalut, débuté et réalisé en continu depuis 1989 dans la baie Sainte-Marguerite près de Sept-Îles (Tableau 1) montre les mêmes tendances démographiques que ceux réalisés dans l'estuaire durant la même période. Les faibles classes d'âge 1985 à 1987 ont progressé dans le temps jusqu'à leur entrée dans la pêche de 1995 à 1997 (Figure 12). Ils ont été suivies par les classes d'âge plus fortes de la vague de recrutement 1988 à 1992 dont les deux premières classes d'âge, 1988 et 1989, sont présentement exploitées. Les classes d'âge suivantes de la vague de recrutement atteindront la taille commerciale par la suite et assureront le maintien de la reprise déjà amorcée. Toutefois, une mue terminale précoce a affecté les mâles composant la présente vague de recrutement et la contribution des classes d'âge 1988 à 1991 au recrutement à la pêche sera d'autant diminué. Les causes de ce phénomène sont encore inconnues, mais la température de la couche intermédiaire froide (CIF), qui baigne l'habitat du crabe des neiges, a diminué depuis le milieu des années quatre-vingt et ce refroidissement pourrait avoir ralenti la croissance des crabes et occasionné une mue terminale plus abondante à une taille inférieure à la

taille légale. Les crabes appartenant aux classes d'âge 1993 à 1995 sont en nombre moins important que ceux des classes d'âge précédentes et formeront le prochain creux de recrutement qui atteindra la pêche autour de 2003. L'abondance des femelles suit les mêmes tendances que celles perçues dans la zone 17 et la classe d'âge 1992 sera la dernière en importance avant l'arrivée de la prochaine vague de recrutement en 2006. Comme l'abondance des femelles et des mâles adultes sera importante au moins pour 2-3 ans, la production d'œufs devrait être assurée.

Relevé de recherche au casier

Les relevés de recherche au casier ont débuté en 1994 dans la zone 16 et se sont poursuivis annuellement depuis avec l'aide des pêcheurs. Ce relevé de recherche est de type postsaison et est réalisé généralement en octobre après la pêche (Tableau 2). Peu de changements ont été apportés au plan d'échantillonnage depuis le début. L'échantillonnage est de type systématique et comprend 25 transects répartis également sur toute la zone (Figure 13). Douze casiers coniques de 2 mètres de diamètre à la base sont disposés généralement par paires de part et d'autre de chacun des transects de façon à couvrir la majorité des profondeurs rencontrées durant la pêche. Seulement 6 casiers par transect ont été mouillés en 1998.

Les résultats des relevés au casier montrent un portrait similaire à ceux de la pêche. La taille moyenne a augmenté graduellement de 1994 (107,6 mm) à 1996 (110,1 mm) avant de diminuer rapidement en 1997 (107,4 mm) et 1998 (98,3 mm), soit une baisse de 11 % en 2 ans (Figure 14). L'abondance des prérecrues (ADO^{-1}) dans les casiers est restée faible autour de 3 % durant toutes ces années sauf en 1998 où elle a atteint environ 9 %. Parallèlement, la proportion de nouveaux crabes (états 1 et 2) de taille légale dans les casiers a chuté de 39 % entre 1994 et 1996 avant d'augmenter par la suite pour atteindre 21 % en 1998 (Figure 15B). La proportion des vieux crabes (états 4 et 5) de taille légale a suivi la tendance inverse durant la même période et atteint 25 % en 1998. Le passage du creux de recrutement a eu des conséquences importantes sur les rendements, en nombre et en poids, des crabes de taille légale (RECRUES+LAISSÉ_PÊCHE) qui ont chuté de moitié entre 1994 (55 crabes ou 33 kg par c. conique) et 1996 (25 crabes ou 16 kg par c. conique) (Figure 15C et 15D). La reprise engendrée par l'entrée de la classe d'âge 1988 s'est faite sentir dès 1997 avec une remontée des rendements commerciaux (34 crabes ou 21 kg par c. conique). Toutefois, même si les rendements totaux en nombre ont augmenté de 1997 (41 crabes/c. conique) à 1998 (49 crabes/c. conique), les rendements en crabes de taille légale ont chuté de 19 % en nombre et de 26 % en poids entre les deux années. Cette situation laisse présager une baisse des rendements à la pêche pour 1999. Bien que les casiers commerciaux sélectionnent surtout les gros crabes et que les crabes de taille inférieure à la taille légale soient sous-représentés dans les captures, une analyse plus en profondeur des données montre qu'un bon nombre des crabes appartenant aux classes d'âge 1988 et 1989, soit les deux premières classes d'âge de la vague de recrutement 1998-2002, ont fait une mue terminale avant d'atteindre la taille commerciale (Figure 15C et 15D). En effet, le nombre de crabes adultes entre 78 et 95 mm a quintuplé de 1996 (3 crabes/c. conique) à 1998 (15 crabes/c. conique). Ils représentaient 20 % des captures en poids des casiers en 1998.

La partition de la zone 16 en ses parties ouest (Pointe-des-Monts à Pointe Saint-Charles), centre (Pointe Saint-Charles à Mingan) et est (Mingan à Natashquan) montre, comme pour les données de pêche, une reprise nette à l'ouest mais inexistante à l'est. En effet, les rendements totaux et

commerciaux sont en augmentation dans l'ouest depuis 1997 et atteignent 82,7 et 39,7 crabes (32,4 et 21,9 kg)/casier respectivement en 1998 (Figure 16). Toutefois, comme il a été fait mention plus haut, le nombre de mâles adultes de 78 à 95 mm est trois fois et demie plus élevé en 1998 (30,3 crabes/c. conique) qu'en 1997 (8,7 crabes/c. conique) dans l'ouest, et cette mue précoce a réduit considérablement le nombre de recrues qui ont atteint la pêche en 1998. À l'inverse, les rendements totaux et en crabes de taille légale ont diminué respectivement de 11 et 26 % en nombre (25 et 31 % en poids) dans le centre et de 54 et 58 % en nombre (59 et 61% en poids) dans l'est. Les recrues sont faiblement représentées sur le fond et les mâles composant la biomasse résiduelle sont toujours présents en quantité importante dans ces deux secteurs en 1998.

Un premier relevé de recherche au casier a été réalisé entre le 11 et le 27 juillet 1998 dans la zone 15, avec l'aide des pêcheurs (Tableau 2). L'échantillonnage était de type systématique et comprenait 5 transects répartis sur toute la zone (Figure 17). Dû aux particularités de la pêche dans cette zone (pêche avec des casiers japonais en filières), six filières de 10 casiers furent immergées parallèlement à la côte et à différentes profondeurs le long de chaque transect. Seuls 2 casiers par filière furent échantillonnés au complet, les autres étant seulement dénombrés. La taille moyenne des mâles capturés atteignait 104 mm (mâles commerciaux = 107 mm) et les mâles adolescents étaient peu nombreux (5 % au total) (Figure 18). Les recrues étaient quasi-absentes des captures qui se composaient principalement de mâles laissés par la pêche (79 %) et de mâles adultes entre 78 et 95 mm (17 %) (Figure 19). En conséquence, les casiers ont donné des rendements élevés en crabes de condition 3, 4 et 5 (21,6 crabes ou 11,3 kg/casier).

Basse Côte-Nord (zones 14 et 13)

Le crabe des neiges du nord-est du Golfe est pêché par soixante-dix (70) pêcheurs permanents, dont 21 pêcheurs dans la zone 14 et 49 pêcheurs dans la zone 13 (Tableau 3). La pêche débute après le départ des glaces, normalement à la mi-juin et se termine généralement à la fin octobre ou au début novembre depuis 1995, sauf en 1998 où des conditions atmosphériques plus clémentes ont permis de démarrer plus tôt, soit le 25 mai dans la zone 14 et le 1er juin dans la zone 13.

Données de pêche

Le contingent global a fluctué entre 524 t (1995) et 548 t (1998) dans la zone 14 et des allocations temporaires variant de 23 à 33 t ont été données à des non-crabiers durant la période couverte (Tableau 3). Le TAC de la zone 13 a été augmenté de 40 % entre 1995 (889 t) et 1996 (1 241 t) avant d'être diminué à nouveau pour atteindre 838 t en 1998, soit une baisse de 10 % par rapport à 1997 (931 t). Aucune allocation temporaire ne fut allouée dans la zone 13 depuis 1995, sauf 130 t en 1996 pour des non-crabiers du Québec et de Terre-Neuve.

Dans la zone 14, le succès de pêche n'a pas subi d'écart important durant la période évaluée. Les rendements sont restés relativement stables depuis 1995, soit autour de 11,5 kg/C. japonais (Tableau 4). La taille moyenne des crabes capturés en mer et débarqués durant la pêche a augmenté de 3 % entre 1995 et 1997 avant d'accuser une diminution de même amplitude en 1998 (Figure 20). Le niveau d'adolescents capturés est resté faible et stable à environ 4 % depuis 1995. Toutefois, en 1998, les crabes recrutés (états 1 et 2) étaient quasi-absents (0,7 %) des

casiers en mer (Figure 21). Leur nombre a subi une baisse importante depuis 1996 (- 32,6 %). Les crabes de condition intermédiaire (état 3) sont toujours les plus abondants dans les échantillons en mer et à quai et les vieux crabes (états 4 et 5), bien qu'en nombre restreint, sont en augmentation depuis 1996 et ils représentaient 10,7 % des captures en mer en 1998.

Le succès de pêche a été plus variable dans la zone 13 depuis 1995. Après une forte augmentation entre 1994 (4,5 kg/C. japonais) et 1995 (8,0 kg/C. japonais), les rendements sont progressivement revenus à leur niveau moyen antérieur, soit autour de 4,0 à 5,0 kg/C japonais, en 1996-97, avant de remonter légèrement à 6,5 kg/C. japonais en 1998 (Tableau 4). La taille moyenne des crabes capturés en mer et à quai est en augmentation depuis 1996 et a atteint respectivement 98,0 et 103,4 mm en 1998 (Figure 20). Le nombre de mâles adolescents est demeuré faible (autour de 5 %) et a peu varié durant la période, sauf en 1996 où il a atteint un pic à 9 %. Les mâles de condition intermédiaire (état 3) dominaient les captures en mer et à quai durant la période examinée (Figure 21) et les vieux mâles (états 4 et 5), bien que peu abondants, ont augmenté fortement dans les débarquements de 1995 (1,3 %) à 1998 (20,5 %). Les mâles recrutés (états 1 et 2) étaient environ 5 fois plus nombreux en 1996 qu'en 1995 mais ont décru rapidement par la suite. Ils étaient quasi-absents dans les échantillons récoltés en mer (2,1 %) et à quai (1,5 %) en 1998.

Relevé de recherche au chalut

Dans la foulée du relevé réalisé en 1994 dans le même secteur, un deuxième relevé de recherche au chalut couvrant les zones 14 et 13 a été réalisé du 13 au 18 juillet 1995. Trente stations d'une durée moyenne d'environ 15 minutes ont été réalisées entre 109 et 250 mètres pour couvrir un territoire qui s'échelonnait de Harrington Harbour à Ste-Augustin sur la Basse Côte-Nord (Figure 22). La taille des chaînes grattant le sédiment à l'avant du chalut à perche a été augmentée par l'ajout de roues en caoutchouc d'un diamètre variant d'environ 70 cm pour les 2 petites chaînes, et d'environ 150 cm pour la grosse chaîne, afin d'augmenter l'efficacité du chalut sur ces fonds dont le relief et la rugosité sont plus accentués qu'à l'ouest. Une analyse préliminaire de la sélectivité des deux chaluts à perche, modifié et non-modifié, n'a montré aucune différence importante dans la capture des différentes classes d'âge présentes sur le fond.

De façon générale, le relevé réalisé en 1995 montrait que les mâles adolescents de 40 à 95 mm et les mâles légaux étaient faiblement représentés sur le fond par rapport aux mâles et femelles immatures de petite taille (Tableau 6, Figure 23). En 1995, l'abondance des mâles adolescents entre 40 et 95 mm et des mâles légaux était similaire à 1994 et atteignait, respectivement, 24,4 ± 4,9 crabes/10 000 m^2 et 13,4 crabes/10 000 m^2. Fait à signaler, le niveau d'abondance de ces 2 groupes de crabes était environ 4 fois et 2 fois moins élevé que celui trouvé avec le même chalut sur la rive nord de l'estuaire du Saint-Laurent durant la même année. Néanmoins, le relevé réalisé en 1995 sur la Basse Côte-Nord montrait la présence de 2 classes d'âge importantes, soit les classes d'âge 1991 et 1992, dont l'entrée dans la pêche est prévue pour 2000-2001. L'abondance de ces mâles immatures de petites tailles (LC < 40 mm) fut estimée à 114,9 crabes/10 000 m^2 en 1995. L'importance de la classe d'âge 1991 était déjà visible dans le relevé de 1994 (Figure 23). L'abondance des femelles immatures appartenant aux classes d'âge 1991 et 1992 semblait aussi forte que celle des mâles de même taille. Ainsi, les femelles reproductrices, dont l'abondance est déjà relativement élevée en 1995 (66,6 ± 19,1/10 000 m^2), seront

graduellement augmentées ou remplacées dans les prochaines années par les femelles appartenant à ces deux importantes classes d'âge.

Relevé de recherche au casier

Deux relevés de recherche au casier, du même type que ceux effectués dans les régions plus à l'ouest, ont été réalisés avec la collaboration des pêcheurs, du 23 octobre au 2 novembre 1996 et du 20 août au 7 septembre 1998 dans la zone 14 (Tableau 2). De façon générale, six filières de 10 casiers japonais étaient mouillées le long de transects couvrant toute la gamme de profondeurs rencontrées durant la pêche et répartis sur toute la zone (Figure 24). Les crabes de seulement 2 des 10 casiers étaient mesurés, les crabes des autres casiers étant dénombrés. Quelques casiers japonais à petit maillage ont aussi été mouillés à certaines stations afin de servir éventuellement au développement d'un indice de recrutement à plus long terme pour ce stock.

En générale, la taille des mâles légaux capturés dans la zone 14 n'a pas changé entre les deux relevés, mais le nombre de mâles adolescents a chuté de façon importante pendant que celui des vieux mâles adultes augmentait fortement de 1996 à 1998. En effet, bien que la taille moyenne de tous les mâles capturés ait baissée de 2 % entre 1996 (97,5 mm) et 1998 (95,2 mm), la taille moyenne des mâles légaux est restée au même niveau, soit 105 mm LC, pour les deux années (Figure 25). La proportion de tous les mâles adolescents capturés a chuté de 11 % entre les deux années et on ne comptait plus que 5 % d'adolescents dans les captures effectuées en 1998. De 1996 à 1998, la biomasse résiduelle de crabes légaux a augmenté de 16 % pendant que les recrues diminuaient de 25 % durant la même période (Figure 26A). Les mâles adolescents entre 78 et 95 mm (ADO-1) étaient faiblement représentés dans les casiers des deux années et le nombre de mâles adultes de même taille a augmenté de 10 % de 1996 à 1998 et atteint 38 % en 1998. Les vieux mâles (états 4 et 5), quasi absents en 1996, étaient 26 % plus nombreux en 1998 et les nouveaux crabes (états 1 et 2), au contraire, ont vu leur proportion relative fondre fortement avec une réduction de 41 % entre les deux années (Figure 26B). Étonnamment, malgré une baisse des recrues, les rendements commerciaux et totaux ont augmenté respectivement de 24 et 48 % en nombre et de 26 et 40 % en poids de 1996 à 1998 (Figures 26C et 26D). Bien que faibles, les rendements commerciaux ont atteint 8,9 crabes (4,4 kg par c. japonais) en 1998.

DISCUSSION

La période de 1995 à 1998 couverte dans ce document de recherche s'est avérée très riche en enseignements divers sur le comportement intrinsèque des stocks de crabe des neiges face, à la fois, au passage du creux de recrutement formé des classes d'âge 1985 à 1987, et aux différents régimes d'exploitation mis en application sur le territoire durant cette période. Elle a permis également de vérifier le degré de synchronisation de ces stocks face à des fluctuations importantes du recrutement.

Comme on pouvait s'y attendre, les effets du passage du creux de recrutement, formé des classes d'âge 1985 à 1987, n'ont pas été ressentis de la même manière dans les différentes régions. De façon générale, le creux a affecté les captures dans l'ensemble du territoire puisque les rendements de pêche (PUE) ont diminué de 28 % (zone 17) à 41 % (zones 14 et 13) de 1995 à 1997. La qualité des crabes capturés a également changé, les vieux crabes étant très abondants

en mer (25 % en moyenne sur le territoire) et généralement plus gros au débarquement dans la plupart des zones étant donné un apport moindre de nouvelles recrues de petite taille.

La reprise attendue en 1998 a elle aussi été ressentie différemment sur le territoire. Les données de pêche et celles récoltées à partir des différents relevés de recherche montrent qu'un certain clivage s'est formé entre l'ouest et l'est selon un front situé aux environs de Rivière-au-Tonnerre/Mingan sur la Moyenne Côte-Nord. En effet, les signes de renouveau (augmentation du recrutement et par conséquent baisse de l'abondance des vieux crabes, diminution de la taille des crabes capturés et augmentation des rendements suite à l'arrivée de nouvelles recrues, etc...) causés par l'entrée dans la pêche des crabes de la classe d'âge 1988 sont biens visibles dans la zone 17 et dans le secteur ouest de la zone 16 mais pratiquement absents des secteurs et zones plus à l'est. On ne connaît pas encore les raisons exactes de ce décalage entre l'est et l'ouest du territoire, mais celui-ci pourrait être relié à une productivité moins grande des secteurs plus à l'est (Sainte-Marie et Dufour 1994 et 1995).

La pêcherie a été ajustée progressivement durant cette période et les captures totales ont été abaissées de 23 % sur tout le territoire, passant de 7 247 t en 1995 à 5 599 t en 1997. Toutefois, la reprise attendue en 1998 à freiner la baisse des débarquements dans la plupart des zones, surtout celles situées plus à l'ouest. Cependant, étant donné l'effort de pêche important et le manque d'information, la situation sur la Basse-Côte-Nord nous semble plus critique que dans les autres régions et nous préoccupe au plus haut point. On a déjà fait mention dans le passé des particularités de la pêche et des crabes de cette région (Sainte-Marie et Dufour 1994, 1995) dont la faible productivité ne peut soutenir, sans apport extérieur, un effort élevé à long terme sans engendrer des conséquences négatives pour ce stock.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tout le personnel de la Division des Invertébrés et de la Biologie Expérimentale (DIBE), et autres personnes déterminées ou indéterminées travaillant pour l'IML, qui ont pris part aux différentes étapes qui ont permis la réalisation de ce document. Nous tenons également à remercier plus particulièrement les membres d'équipage du Calanus II pour leur support lors des relevés de recherche, les échantillonneurs du MPO et de Biorex pour leur précieuse collaboration dans la récolte des données de terrain et finalement Sylvain Hurtubise et Bernard Sainte-Marie pour leur précieux conseils lors de la rédaction du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

Alunno-Bruscia, M. et B. Sainte-Marie. 1998. Abdomen allometry, ovary development, and growth of female snow crab, *Chionoecetes opilio*, in the northwest Gulf of Saint Lawrence. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 55 : 459-477.

Dufour, R. 1995. Le crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent : État des populations en 1994. MPO Pêches de l'Atlantique, Doc. Rech. 95/96.

Dufour, R. et B. Sainte-Marie. 1996. Le crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Min. Pêches Océans, Pêches de l'Atlantique, Rapp. État stocks 96/6, 13 p.

Dufour, R. et B. Sainte-Marie. 1997. Le crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Min. Pêches Océans, Pêches de l'Atlantique, Rapp. État stocks C4-01 (1998), 15 p.

Dufour, R. et B. Sainte-Marie. 1998. Le crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent (zones 13 à 17). Min. Pêches Océans, Pêches de l'Atlantique, Rapp. État stocks C4-01, 20 p.

Lovrich, G., B. Sainte-Marie et B.D. Smith. 1995. Depth distribution and seasonal movements of *Chionoecetes opilio* (Brachyura : Majidae) in Baie Sainte-Marguerite, gulf of Saint Lawrence. Can. J. Zool. 73 : 1712-1726

Sainte-Marie, B., et R. Dufour. 1994. Crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent (zones de pêche 13, 14, 15, 16 et 17), p. 2-23. *In* : Savard, L. [éd.], Rapport sur l'état des invertébrés en 1993 : crustacés et mollusques des côtes du Québec et crevette nordique de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Rapp. Manus. Can. Sci. Halieut. Aquat. 2257.

Sainte-Marie, B., et R. Dufour. 1995. Crabe des neiges de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent (zones de pêche 13, 14, 15, 16 et 17), p. 2-23. *In* : Savard, L. [éd.], Rapport sur l'état des invertébrés en 1994 : crustacés et mollusques des côtes du Québec et crevette nordique de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Rapp. Manus. Can. Sci. Halieut. Aquat. 2323.

Sainte-Marie, B., J.-M. Sévigny, B.D. Smith, et G.A. Lovrich. 1996. Recruitment variability in snow crab *Chionoecetes opilio* : pattern, possible causes, and implications for fishery management, p. 451-478. *In :* International Symposium on Biology, Management, and Economics of Crabs from High Latitude Habitats. Lowell Wakefield Symposium Series, Alaska Sea Grant College Program Rep. No. 96-02.

Sainte-Marie, B., et D. Gilbert. 1998. Possible effects of changes in CIL temperature and thicknesson population dynamics of snow crab, *Chionoecetes opilio*, in the Gulf of Saint Lawrence. Min. Pêches Océans, Secrét. Can. Éval. Stocks, Doc. Rech. 98/38, 19 p.

Tableau 1. Sommaire des relevés de recherche effectués à l'aide d'un chalut à perche dans le nord du golfe du Saint-Laurent de 1995 à 1998.

		DATE	STATION		TYPE D'ECHANTILLONNAGE	SURFACE ECHANTILLONNEE (KM^2)
			TOTAL	RETENUE		
1995	estuaire	23/07-04/08	90	85	Aléatoire-non stratifié	0,258
	Baie Sainte-Marguerite	? Bernard				
	Basse Côte-Nord	13/07-18/07	30	28	Plan non défini	0,110
1996	estuaire	29/07-09/08	67	64	Aléatoire-non stratifié	0.192
	Baie Sainte-Marguerite	?				
1997	estuaire	28/07-10/08	77	72	Systématique	0.212
	Baie Sainte-Marguerite	?				
1998	estuaire	26/07-09/08	80	75	Aléatoire-non stratifié/ Systématique	0.145
	Baie Sainte-Marguerite	?				

Tableau 2. Caractéristiques des relevés de recherche au casier effectués dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent de 1994 à 1998.

	ZONE 17		ZONE 16		ZONE 15		ZONE 14		ZONE 13	
Couverture	Escoumins à Pte-des-Monts		Pte-des-Monts à Natashquan		Natashquan à Baie Couacouachou		Baie Couacouachou à La Tabatière		La Tabatière à Blanc-Sablon	
	Date	Profondeur(m)	Date	Profondeur (m)	Date	Profondeur (m)	Date	Profondeur (m)	Date	Profondeur(m)
1994	-	-	03-13/10	28-190	-	-	-	-	-	-
1995	-	-	10-24/10	1-195	-	-	-	-	-	-
1996	30/07 18/08	50-172	1-11/10	35-216	-	-	23/10 02/11	48-300	-	-
1997	29/07 15/08	56-172	6-16/10	38-218	-	-	-	-	-	-
1998	27/07 13/08	60-200	8-13/10	60-260	11-27/07	56-198	20/08 07/09	40-128	-	-

Tableau 3. Permis, mesures de gestion et caractéristiques des saisons de pêche 1995 à 1998.

		ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
ANNEE	TOTAL DES PERMIS	PERMIS Z17	CASIERS PAR PERMIS	SAISON DÉBUT Fin	QUOTA GLOBAL (T)	PERMIS TOT. Z16 Z15	CASIERS PAR PERMIS Z16 Z15	SAISON DÉBUT FIN	QUOTA GLOBAL (T) Z16 Z15	Permis TOT. Z14 Z13	CASIERS PAR PERMIS Z14 Z13	SAISON DÉBUT FIN	QUOTA GLOBAL (T) Z14 Z13
1995	136[1]	22	75	12/04 01/09	1 820[2]	44 36 8	75 75	18/04 08/08 --- 16/05 01/09	3 635[3] 435[4]	70 21 49	75 75	11/06 15/09 --- 11/06 15/09	524[5] 889
1996	136[6]	22	75	01/04 31/07	1 547[7]	44 36 8	75 75	15/04 31/07 -- 15/05 15/09	3 090[8] 435[9]	70 21 49	75 75	30/06 09/10 -- 30/06 20/10	576[10] 1 241[11]

[1] Plusieurs allocations temporaires ont été émises sur le territoire en 1995 et seule la zone 13 en a été exemptée. Une partie du contingent des zones 14 à 17, qui était le même qu'en 1994, a été donnée à des associations de pêcheurs ne comptant aucun crabier et à des bandes autochtones. Une nouvelle sous-zone à statut temporaire, la zone A, a été créée en 1995 entre Rivière-à-Claude et Gaspé sur la côte nord Gaspésienne. Six pêcheurs ayant droit chacun à 15 casiers réguliers ont capturé 69 t de crabes des neiges dans cette sous-zone en 1995.

[2] Une allocation de 99 t, incluse dans les 1820 t permis dans la zone 17, a été donnée à des non-crabiers.

[3] Une allocation de 204 t, incluse dans les 3635 t permis dans la zone 16, a été donnée à des non-crabiers.

[4] Une allocation de 25 t, incluse dans les 435 t permis dans la zone 15, a été donnée à des non-crabiers.

[5] Une allocation de 30 t, incluse dans les 524 t permis dans la zone 14, a été donnée à des non-crabiers.

[6] Comme en 1995, plusieurs permis à statut temporaire ont été émis en 1996 sur tout le territoire, incluant la zone 13 cette fois.

[7] Réduction du quota global de 20 % (364 t) dans la zone 17. Une allocation de 85 t a été donnée à des non-crabiers.

[8] Réduction du quota global de 20 % (545 t) dans la zone 16. Une allocation de 177 t a été donnée à des non-crabiers.

[9] Comme en 1995, une allocation de 25 t, incluse dans les 435 t permis dans la zone 15, a été donnée à des non-crabiers en 1996.

[10] Augmentation du quota global de 9 % (52 t) dans la zone 14. Une allocation de 33 t a été donnée à des non-crabiers

[11] Augmentation du quota global de 40 % (352 t) en 1996 dans la zone 13. Une allocation supplémentaire de 130 t a été donnée à des non-crabiers, soit 24 pêcheurs du Québec (un peu plus de 1 t chacun) et 26 pêcheurs de Terre-Neuve (un peu plus de 2 t chacun).

		ZONE 17 (Haute Côte-Nord)				ZONES 15 + 16 (Moyenne Côte-Nord)				ZONES 13 + 14 (Basse Côte-Nord)			
ANNEE	TOTAL DES PERMIS	PERMIS Z17	CASIERS PAR PERMIS	SAISON DÉBUT Fin	QUOTA GLOBAL (T)	PERMIS TOT. Z16 Z15	CASIERS PAR PERMIS Z16 Z15	SAISON DÉBUT FIN	QUOTA GLOBAL (T) Z16 Z15	Permis TOT. Z14 Z13	CASIERS PAR PERMIS Z14 Z13	SAISON DÉBUT FIN	QUOTA GLOBAL (T) Z14 Z13
1997	136[12]	22	75	28/03 29/06	1 315[13]	44 36 8	75 75	14/04 01/08 -- 04/05 26/09	2 627[14] 413[15]	70 21 49	75 75 ·	15/06 26/09 -- 12/07 17/10	518,4[16] 931[17]
1998	136[18]	22	75	25/03 19/06	1 315[19]	44 36 8	75	06/04 01/08 — 06/04 27/08	2 627[20] 422[21]	70 21 49	75 75	25/05 15/09 — 01/06 01/10	548[22] 838[23]

[12] Des allocations temporaires ont été données dans toutes les zones sauf dans les zones 13 et 17.
[13] Réduction du quota global de 15 % (232 t) en 1997 dans la zone 17. Une allocation de 72 t a été donnée à des non-crabiers.
[14] Réduction du quota global de 15 % (463 t) en 1997 dans la zone 16. Une allocation de 151 t a été donnée à des non-crabiers.
[15] Seconde réduction du quota global depuis 1994 dans la zone 15, soit 5 % (22 t) en 1997 par rapport à 1996. Une allocation de 20 t a été donnée à des non-crabiers.
[16] Réduction du quota global de 10 % (57.6 t) en 1997 dans la zone 14. Une allocation de 23,1 t a été donnée à des non-crabiers.
[17] Réduction du quota global de 25 % (310 t) en 1997 dans la zone 13. Aucune allocation n'a été donnée dans cette zone en 1997.
[18] Des allocations temporaires ont été données dans toutes les zones sauf dans les zones 13 et 17 en 1998.
[19] Statu quo sur le quota global en 1998 (1 315 t) dans la zone 17.
[20] Statu quo sur le quota global en 1998 (2 476 t) dans la zone 16. Une allocation temporaire de 151 t a été donnée à des non-crabiers
[21] Augmentation du quota global de 5 t dans la zone 15 pour permettre la réalisation d'un relevé de recherche au casier en 1998. Une allocation temporaire de 24 t a été donnée à des non-crabiers.
[22] Augmentation du quota global de 6 % (29,6 t) dans la zone 14 en 1998 à des fins d'échantillonnage scientifique (Relevé au casier et autres). Une allocation temporaire de 24 t a été donnée à des non-crabiers.
[23] Baisse du quota global de 10 % (93 t) en 1998 dans la zone 13. Le contingent global se répartit comme suit en 1998 : 735 t pour le Québec et 103 t pour Terre-Neuve.

Tableau 4. Principaux indices provenant de la pêche de 1995 à 1998.

		ZONE 17 (HAUTE CÔTE-NORD)				ZONES 15 + 16 (MOYENNE CÔTE-NORD)				ZONES 13 + 14 (BASSE CÔTE-NORD)			
ANNEE	DÉB. TOT. (T)	DÉB. (T)	EFFORT[1] TOTAL (C. JAP.)	%[2] CAS. JAP.	PUE[3] MOYEN. R.NORD R.SUD	DÉB. (T) TOT. Z16 Z15	EFFORT TOTAL (C. jap.)	% CAS. JAP.	PUE[4] MOYEN. Z16 OUEST CENTRE EST Z15	DÉB. (T) TOT. Z14 Z13	EFFORT TOTAL (C. JAP.)	% CAS. JAP.	PUE MOYEN. Z14 Z13
1995	7 247	1 774	155 614	78	11,4 11,7 9,7	4 065 3 629 436	189 953	88	21,4 20,4 19,8 21,7 19,9 25,5	1 408 525 883	154 725	100	9,1 11,6 8,0
1996	6 764	1 502	153 265	63	9,8 10,3 9,3	3 520 3 085 435	166 825	71	21,1 20,1 21,0 18,5 21,2 27,1	1 742 573 1 169	290 333	99	6,0 12,5 5,1
1997	5 599	1 156	140 976	64	8,2 7,7 8,5	3 036 2 625 413	218 417	73	13,9 13,4 13,1 12,2 16,2 19,2	1 407 512 895	260 556	99	5,4 10,7 4,3
1998[5]	5 715[1]	1 285	149 419	53	8,6 7,4 9,2	3 046 2 625 421	251 735	69	12,1 10,7 10,4 9,8 14,3 18,6	1 384 546 838	184 533	99	7,5 11,2 6,5

[1] L'effort de pêche représente le nombre maximal de casiers japonais utilisés dans une région pendant l'année. Il a été calculé comme suit: Effort = Prises totales / PUE (C. japonais).

2 Rapport entre le nombre de casiers japonais levés et le nombre total de casiers, toutes catégories, levés durant la même période. Seules les valeurs provenant des journaux de bord et des bordereaux de vente appariés ont été utilisés pour l'estimé.

[3] Prise moyenne par casier japonais en kilogramme.

[4] Les rendements (PUE) moyens ont été calculés séparément pour
la zone 16 :
L'ouest: Pointe-des-monts à Rivière-au-Tonnerre
Le centre: Rivière-au-Tonnerre
L'est : Mingan à Natashquan
Et la zone 15 : Natashquan au banc Beaugé.

[5] Mise à jour des indices à partir des ZIFFs finaux de 1995 à 1997. Les données sont préliminaires pour 1998.

Tableau 5. Indices d'abondance estimés à partir des relevés au chalut effectués sur la rive nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent de 1995 à 1998.

CLASSE DE TAILLE (MM)	INDICE (NB MOYEN / 10 000 M^2)			
	1995	1996	1997	1998
CRABE DES NEIGES - MÂLES				
IMMATURES				
TOTAL LC<40	238,7 ± 58,0	426,6 ± 176,7	169,6 ± 69,1	228,3 ± 146,7
LC<30	155,9 ± 42,1	308,5 ± 149,5	61,2 ± 20,6	177,0 ± 121,8
LC 30-40	82,8 ± 23,7	118,1 ± 91,6	108,3 ± 65,1	51,3 ± 42,9
ADOLESCENTS				
TOTAL LC 40-95	107,7 ± 43,1	242,5 ± 96,1	329,9 ± 94,8	300,9 ± 67,2
LC 40-62	92,5 ± 39,5	188,5 ± 89,4	217,8 ± 78,5	165,4 ± 52,5
2 LC 62-78	11,8 ± 4,7	42,5 ± 12,9	84,5 ± 16,7	80,1 ± 18,2
1 LC 78-95	3,4 ±1,0	11,5 ± 2,9	27,6 ± 5,4	55,4 ± 13,3
RECRUTÉS (ETAT 1+2)	1,2 ± 0,7	0,6 ± 0,3	2,1 ± 0,9	5,7 ± 2,1
LAISSÉS PAR LA PÊCHE (ETAT 3+4)	1,4 ± 0,6	0,6 ± 0,4	0,8 ± 0,5	2,6 ± 1,2
ADULTES				
LC<95	22,3 ± 8,3	40,9 ± 14,0	65,6 ± 21,4	51,9 ± 13,3
RECRUTÉS LC≥95	4,8 ± 1,7	3,1 ± 1,3	6,8±2,3	14,9±4,7
LAISSÉS PAR LA PÊCHE LC≥95	18,0 ± 6,6	12,9 ± 3,5	7,4 ± 2,0	8,7 ± 3,2
0 TOTAL RECRUTÉS (ADO+ADU)	6,1 ± 2,1	2,2 ± 1,2	8,9 ± 1,6	20,6 ± 6,4

CLASSE DE TAILLE (MM)	INDICE (NB MOYEN / 10 000 M^2)			
	1995	1996	1997	1998
$^{+}$0 TOTAL LAISSÉS PAR LA PÊCHE (ADO+ADU)	19,4 ± 6,7	13,5 ± 3,6	8,2 ± 2,2	11,4 ± 3,7
TOTAL ≥ 95 ($^{-}$0 +$^{+}$0)	25,5 ± 7,0	17,1 ± 4,1	17,1 ± 3,7	32,0 ± 8,4
B. CRABE DES NEIGES - FEMELLES				
IMMATURES				
LC<40	260,3 ± 71,3	416,5 ± 172,3	165,5 ± 62,7	244,2 ± 157,5
LC≥40	122,7 ± 52,0	192,8 ± 79,7	193,8 ± 75,9	109,7 ± 49,7
MATURES				
TOTAL	110,0 ± 79,1	191,1 ± 76,0	325,8 ± 165,8	291,3 ± 77,3
PRIMIPARES	33,4 ± 16,4	132,2 ± 50,0	209,3 ± 78,7	176,0 ± 54,7
MULTIPARES	76,6 ± 74,9	58,9 ± 52,3	116,5 ± 101,6	115,3 ± 52,9

N.B. Un plan d'échantillonnage systématique (plutôt qu'aléatoire simple) a été adopté en 1997 afin d'essayer d'augmenter la précision des indices. Une analyse géostatistique des données par krigeage (logiciel EVA) a été exécutée sur les groupes $^{-}$2, $^{-}$1, $^{-}$0 et $^{+}$0 de 1992 à 1997 dans le même but. EVA considère la moyenne arithmétique comme un bon estimateur de la densité moyenne et calcule une variance d'estimation par krigeage. Seule l'année 1997 a permis un léger gain de précision sur la moyenne d'estimation par krigeage étant donné un pas d'échantillonnage beaucoup plus petit qu'à l'ordinaire permettant une analyse fine de l'auto-corrélation entre les stations pour un groupe donné. Les données du tableau ont été ajustées en conséquence pour l'année 1997.

LEXIQUE

$^{-}$2 Mâles adolescents de largeur de carapace entre 62 et 78 mm
$^{-}$1 Mâles adolescents de largeur de carapace entre 78 et 95 mm
$^{-}$0 Mâles adolescents et adultes à carapace propre et de plus de 95 mm de largeur de carapace qui ont été recrutés l'année du relevé
$^{+}$0 Mâles adultes à carapace intermédiaire ou sale et de plus de 95 mm de largeur de carapace qui ont été laissés par la pêche l'année du relevé

Tableau 6. Indices d'abondance estimés à partir des relevés au chalut effectués sur la Basse Côte-Nord en 1994 et 1995.

CLASSE DE TAILLE (mm)	INDICE (NB MOYEN/10 000 M^2)	
	1994	1995
A. CRABE DES NEIGES - MALES		
IMMATURES		
TOTAL LC < 40	51,4 ± 35,4[1]	114,9 ± 31,1
LC < 30	51,2 ± 35,3	104,4 ± 29,1
LC 30-40	0,2 ± 0,2	10,6 ± 4,0
ADOLESCENTS		
TOTAL LC 40-95	20,7 ± 6,2	24,4 ± 4,9
LC 40-62	2,1 ± 1,5	5,2 ± 1,2
2 LC 62-78	10,5 ± 3,7	7,3 ± 1,8
1 LC 78-95	8,2 ± 1,9	11,9 ± 2,9
RECRUTÉS (ETAT 1+2) LC ≥ 95	0,2 ± 0,2	1,1 ± 0,4
LAISSÉS PAR LA PÊCHE (ETAT 3+4) LC ≥ 95	0,2 ± 0,2	0,8 ± 0,5
ADULTES		
LC ≤ 95	33,3 ± 10,8	19,2 ± 3,7
RECRUTÉS LC ≥ 95	6,5 ± 1,9	7,3 ± 1,5
LAISSÉS PAR LA PÊCHE LC ≥ 95	5,4 ± 1,5	4,2 ± 0,7

CLASSE DE TAILLE (mm)	INDICE (NB MOYEN/10 000 M^2)	
	1994	1995
$^{-}$0 TOTAL RECRUTÉS (ADO+ADULTES)	6,7 ±1,9	8,4 ± 1,7
$^{+}$0 TOTAL LAISSÉS PAR LA PÊCHE (ADO+ADULTES)	5,5 ± 1,4	5,0 ± 0,9
TOTAL GE 95 ($^{-}$0 + $^{+}$0)	12,2 ± 2,3	13,4 ± 2,1
B. CRABE DES NEIGES – FEMELLES		
IMMATURES		
LC < 40	93,3±36,5	130,5±31,4
LC ≥ 40	0,4 ± 0,4	6,1 ± 2,3
MATURES		
TOTAL	66,5±25,9	66,6 ± 19,1
PRIMIPARES	0,2 ± 0,2	4,8 ± 1,5
MULTIPARES	66,3±25,9	61,9±18,8

N.B. Indice moyen ± 1 erreur moyenne (standard error)

LEXIQUE

$^{-}$2 : Mâles adolescents de largeur de carapace entre 62 et 78 mm

$^{-}$1 : Mâles adolescents de largeur de carapace entre 78 et 95 mm

$^{-}$0 : Mâles adolescents et adultes à carapace propre et de plus de 95 mm de largeur de carapace qui ont été recrutés l'année du relevé

$^{+}$0 : Mâles adultes à carapace intermédiaire ou sale et de plus de 95 mm de largeur de carapace qui ont été laissés par la pêche l'année du relevé

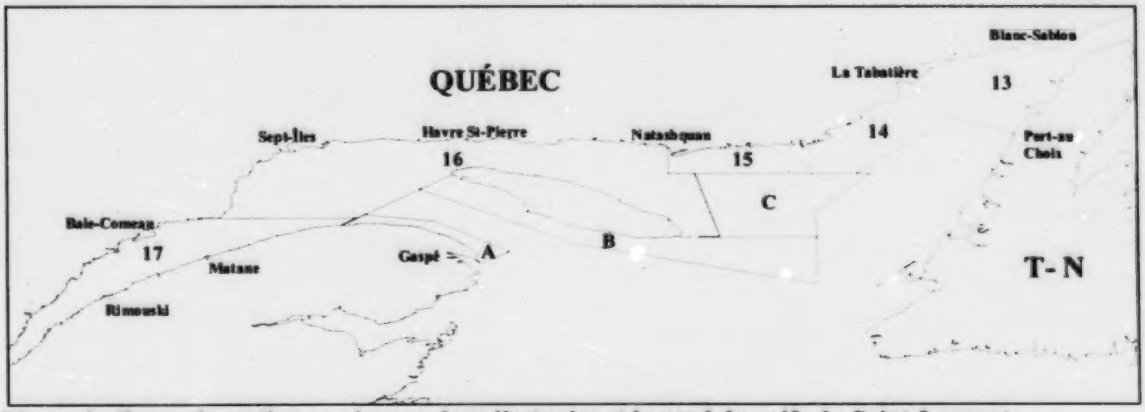

Figure 1. Zones de gestion en vigueur dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent.

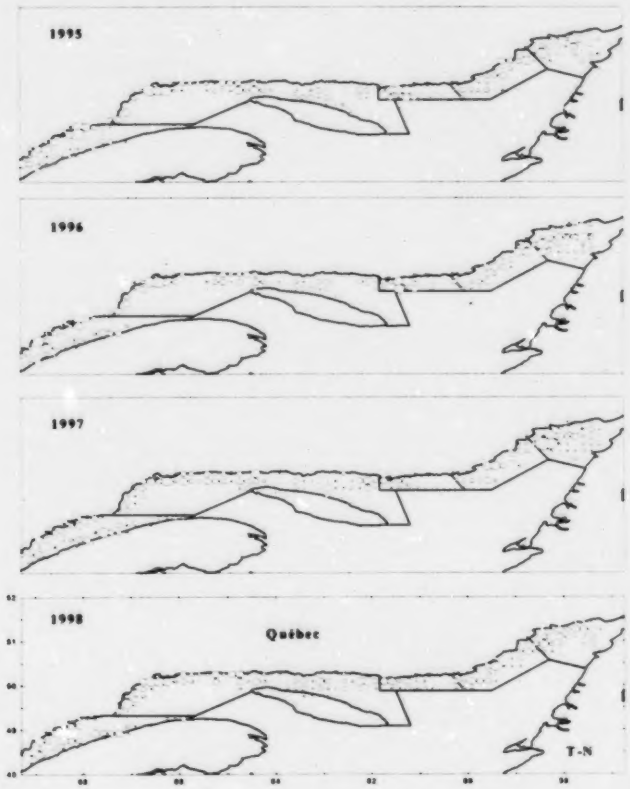

Figure 2. Distribution de l'effort de pêche dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent de 1995 à 1998.

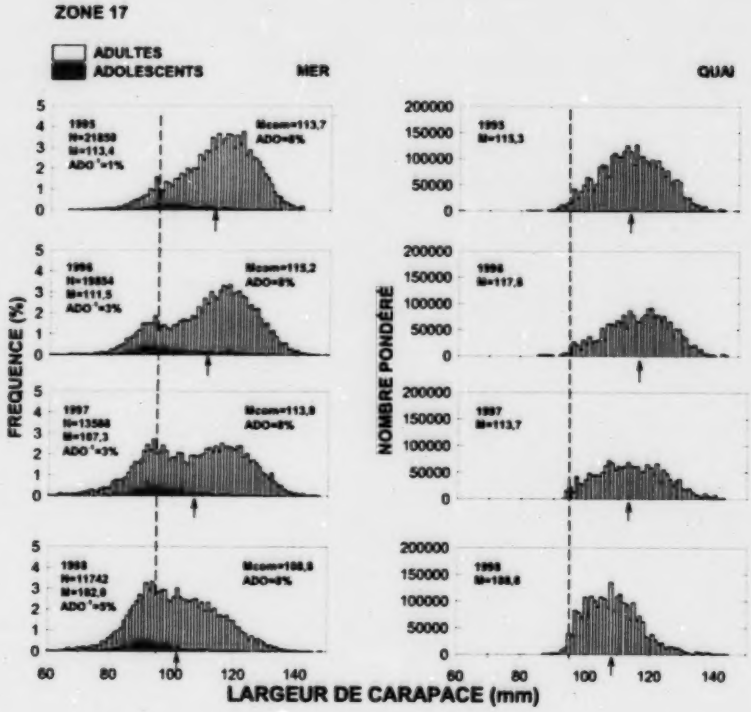

Figure 3. Structure de taille des crabes échantillonnés en mer et à quai durant la pêche dans la zone 17 de 1995 à 1998. N=effectif, M et Mcom=taille moyenne de tout l'échantillon et de la fraction commerciale seulement, ADO et ADO^{-1} =pourcentage d'adolescents totaux et de taille 78-95 mm. La flèche indique la taille moyenne de tout l'échantillon, et la ligne pointillée, la taille légale de 95 mm LC.

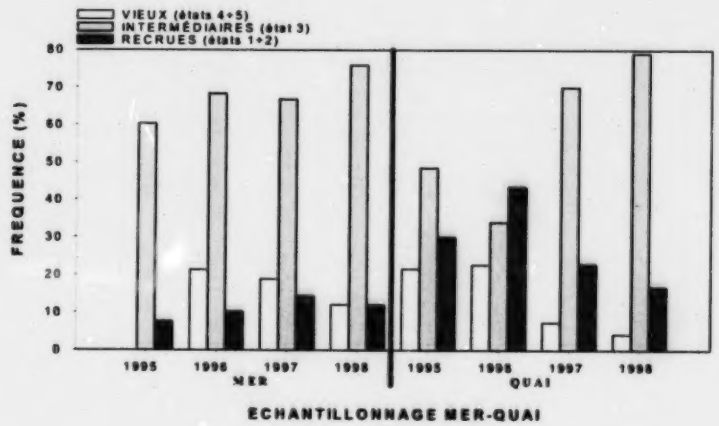

Figure 4. Condition des crabes échantillonnés en mer et à quai dans la zone 17 de 1995 à 1998.

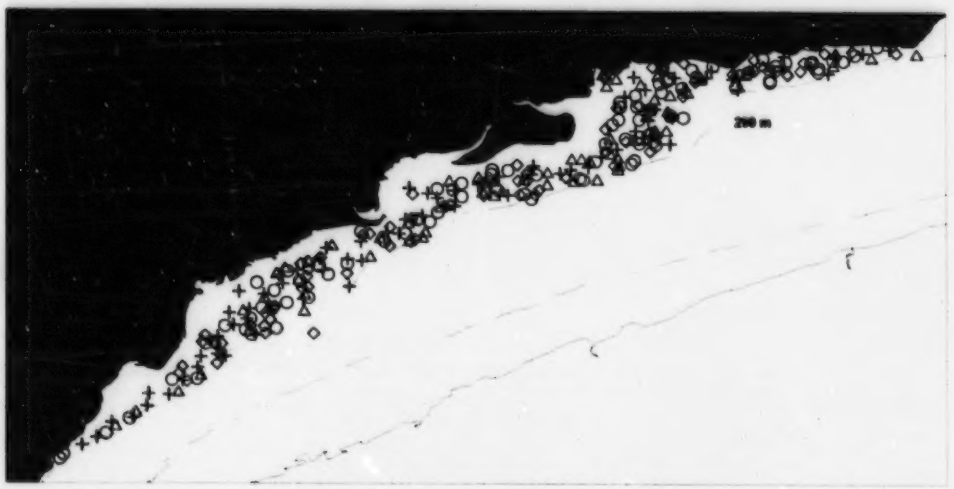

Figure 5. Stations échantillonnées lors des relevés au chalut réalisés sur la rive nord de l'estuaire (zone 17) de 1995 à 1998.

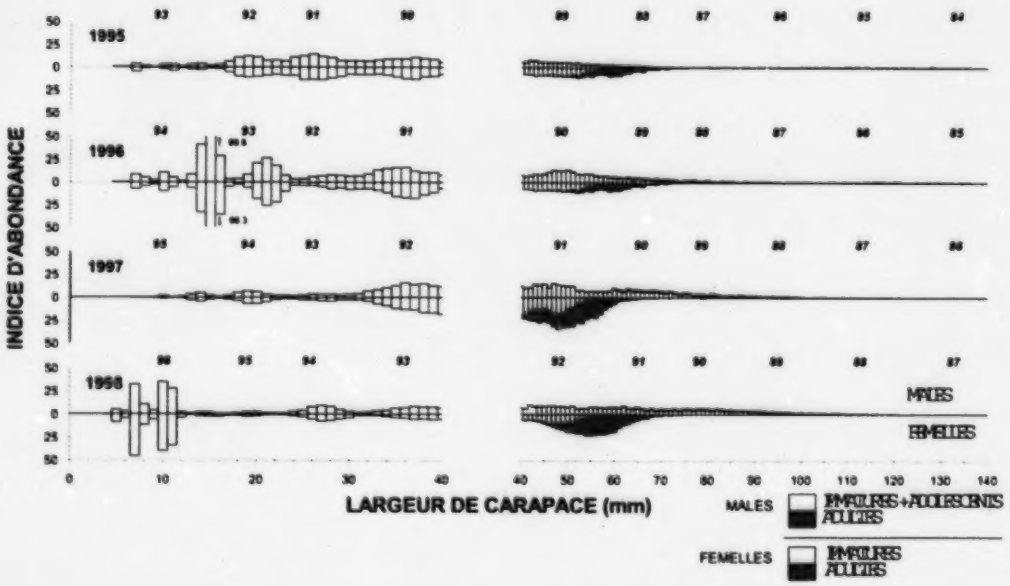

Figure 6. Structure de taille des crabes des neiges récoltés dans les relevés au chalut réalisés sur la rive nord de l'estuaire de 1995 à 1998. Les nombres dans le haut des figures indiquent l'année de l'apparition des classes d'âge sur le fond.

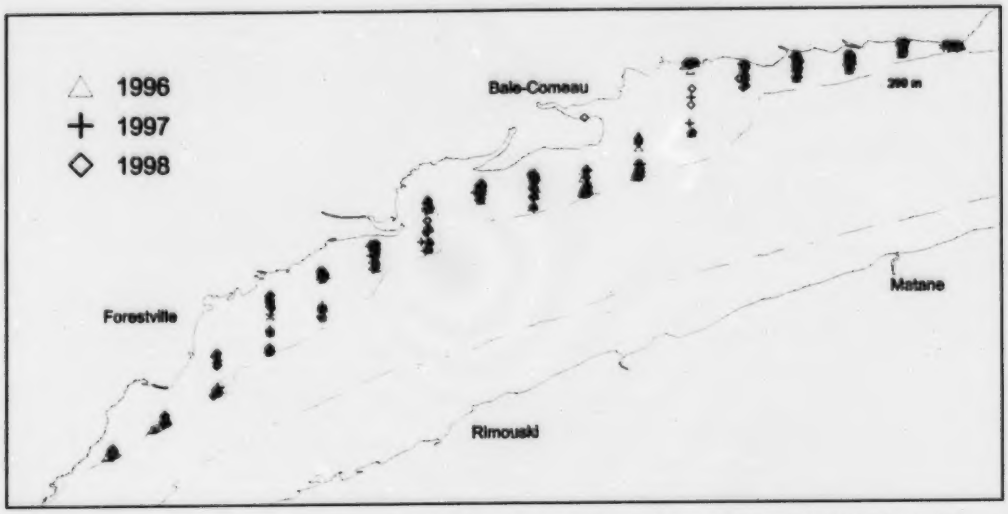

Figure 7. Stations échantillonnées durant les relevés de recherche au casier de 1995 à 1998 sur la rive nord de l'estuaire (zone 17).

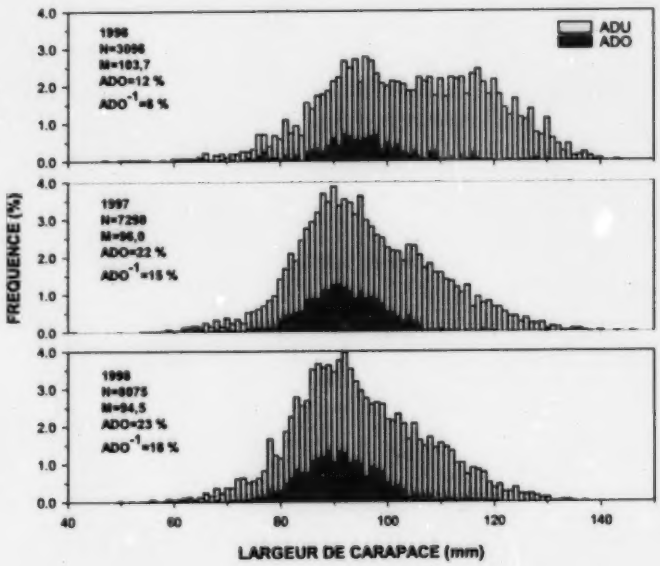

Figure 8. Structure de taille des mâles échantillonnés durant les relevés de recherche au casier sur la rive nord de l'estuaire (zone 17) de 1996 à 1998. N=effectif, M= taille moyenne, ADO et ADO^{-1}= pourcentage d'adolescents totaux et de taille 78-95 mm.

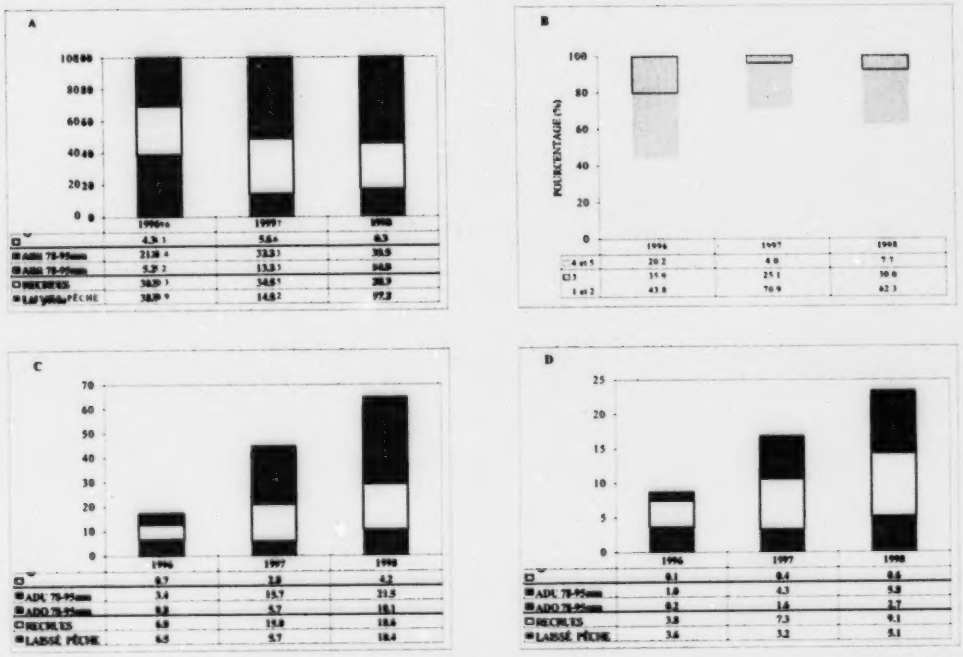

Figure 9. Résultats des relevés de recherche au casier réalisés sur la rive nord de l'estuaire (zone 17) de 1996 à 1998. A) Représentation des différents groupes de mâles, B) Condition des mâles de taille légale, et Rendements des différents groupes de mâles: C) nombre /c. conique et D) kg/c. conique.

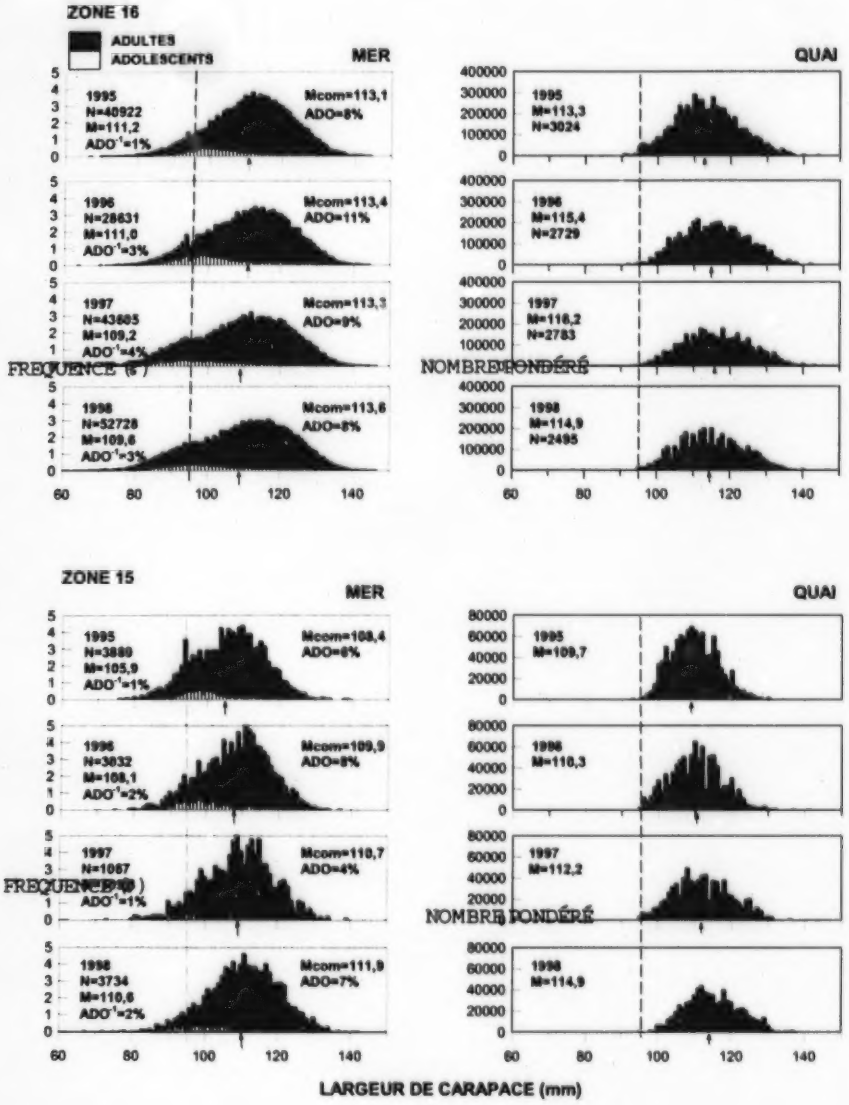

Figure 10. Structure de taille des mâles échantillonnés en mer et à quai sur la Moyenne Côte-Nord de 1995 à 1998. N=effectif, M et Mcom=taille moyenne en mm de tout l'échantillon et de la fraction commerciale, ADO et ADO^{-1} =pourcentage d'adolescents totaux et de taille 78-95 mm. Les effectifs ont été pondérés par les débarquements pour les échantillons prélevés à quai. La flèche indique la taille moyenne de tout l'échantillon, et la ligne pointillée, la taille légale de 95 mm LC.

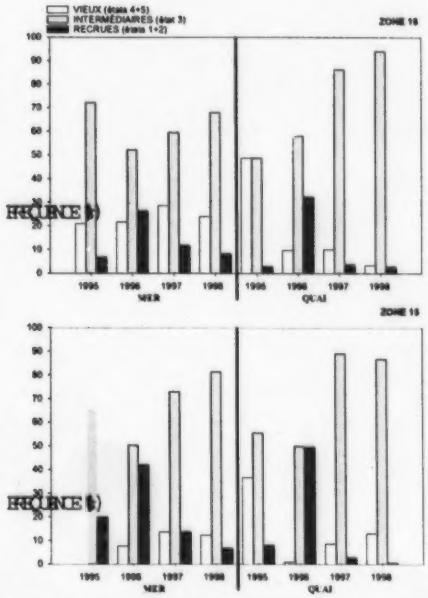

Figure 11. Condition de la carapace des mâles échantillonnés en mer et à quai sur la Moyenne Côte-Nord de 1995 à 1998.

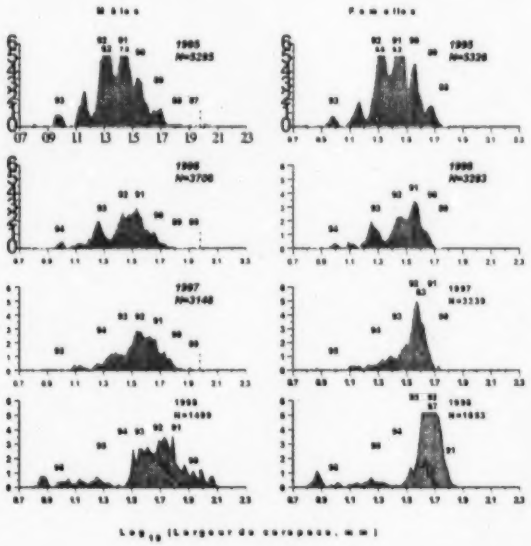

Figure 12. Structure de taille des crabes des neiges capturés dans les relevés au chalut de 1995 à 1998 dans la Baie Sainte-Marguerite. Le gris correspond aux mâles immatures et adolescents et aux femelles immatures et prépubères. Le noir correspond aux mâles et femelles adultes. L'année de naissance des crabes apparaît au dessus de chacun des modes (pics). La ligne brisée verticale représente la taille légale.

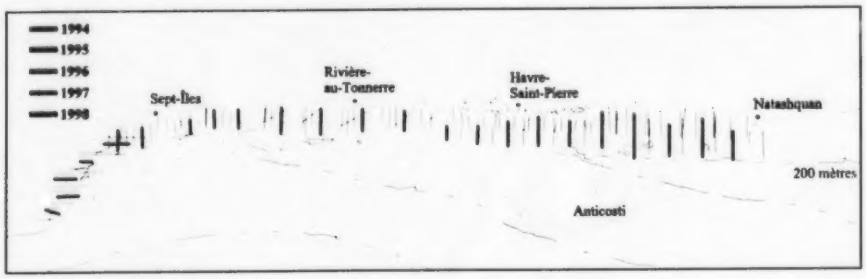

Figure 13. Transects échantillonnés durant les relevés de recherche au casier de 1994 à 1998 dans la zone 16.

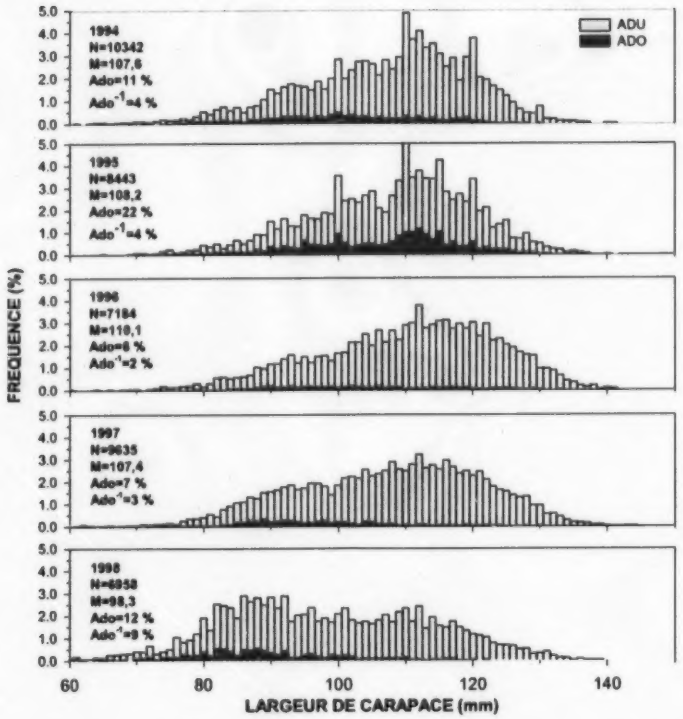

Figure 14. Structure de taille des mâles échantillonnés durant les relevés de recherche au casier dans la zone 16 de 1994 à 1998. N=effectif, M=taille moyenne, ADO et ADO^{-1} =pourcentage d'adolescents totaux et d'adolescents de taille 78-95 mm.

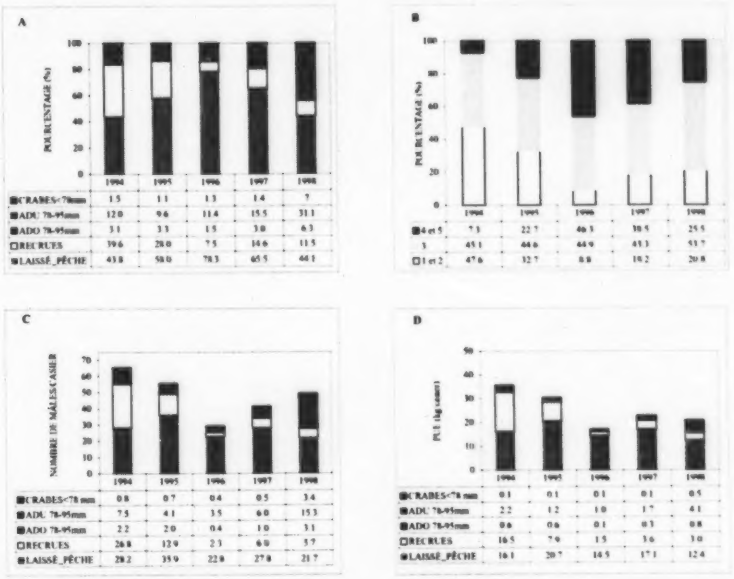

Figure 15. Résultats des relevés de recherche au casier réalisés dans la zone 16 de 1994 à 1998. A) Représentation des différents groupes de mâles, B) Condition des mâles de taille légale, et Rendements des différents groupes de mâles : C) en nombre de crabes/c. conique et D) en kg/c. conique.

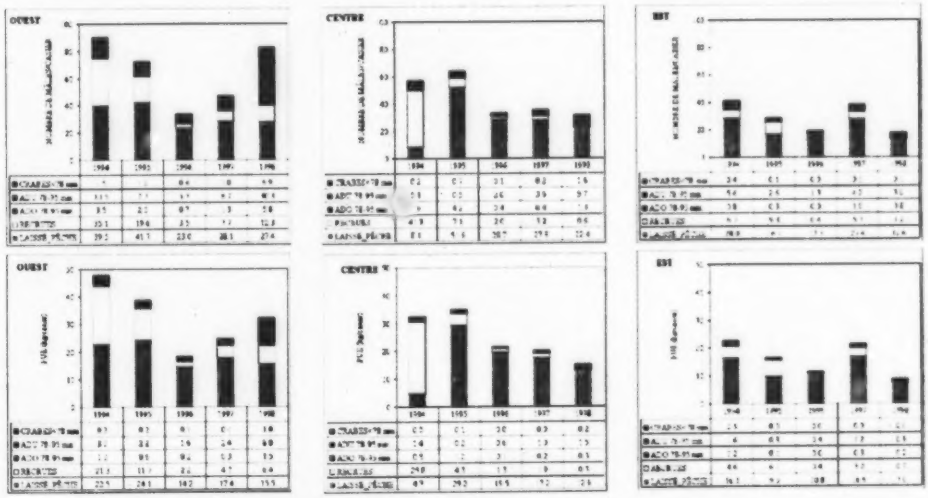

Figure 16. Résultats fractionnés par secteur de pêche des relevés de recherche au casier dans la zone 16 de 1994 à 1998 : Rendements en nombre (figures du haut) et en poids (figures du bas) par secteur : ouest=Pointe-des-Monts à Pointe St-Charles, centre=Pointe St-Charles à Mingan et est=Mingan à Natashquan.

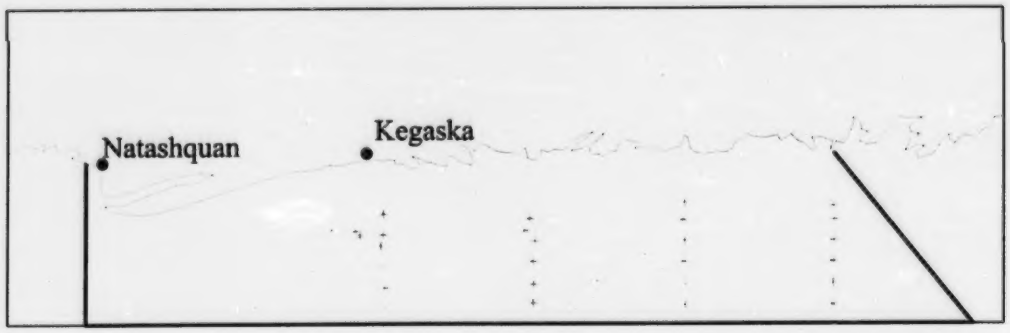

Figure 17. Stations échantillonnées durant le relevé au casier réalisé en 1998 dans la zone 15.

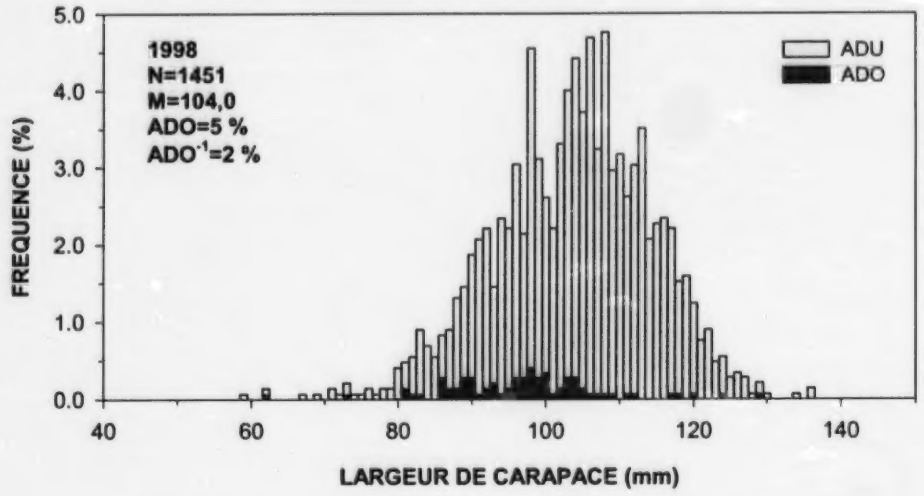

Figure 18. Structure de taille des crabes mâles échantillonnés durant le relevé au casier réalisé dans la zone 15 en 1998. N=effectif, M=taille moyenne, ADO et ADO^{-1} =pourcentage d'adolescents totaux et d'adolescents 78-95 mm.

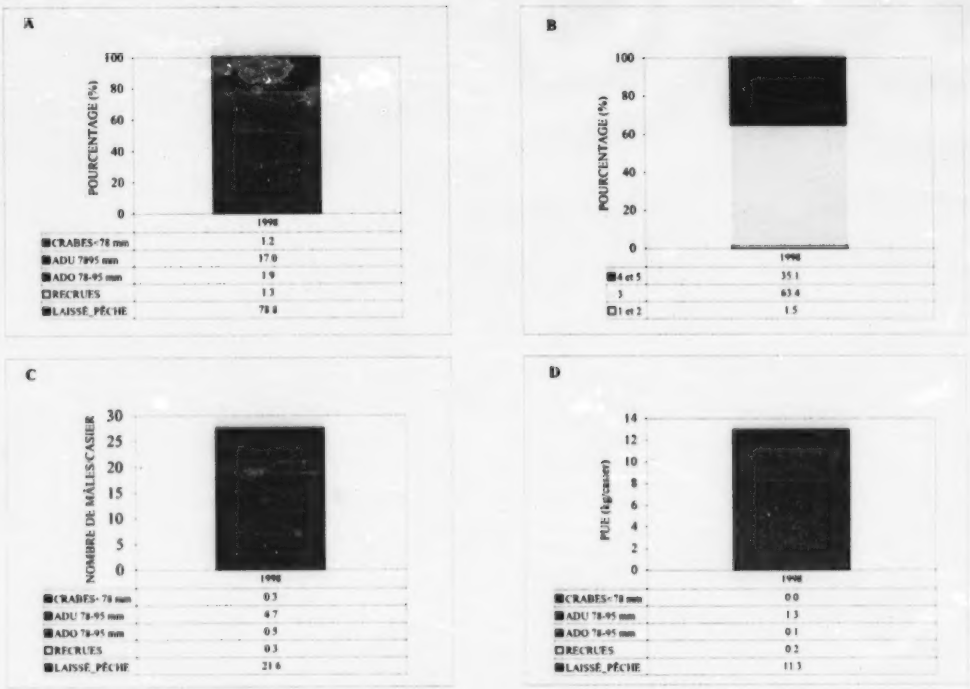

Figure 19. Résultats du relevé au casier réalisé dans la zone 15 en 1998. A) Représentation des différents groupes de mâles, B) Condition des mâles de taille légale, et Rendements des différents groupes de mâles: C) en nombre de crabes/c. conique et D) en kg/c. conique.

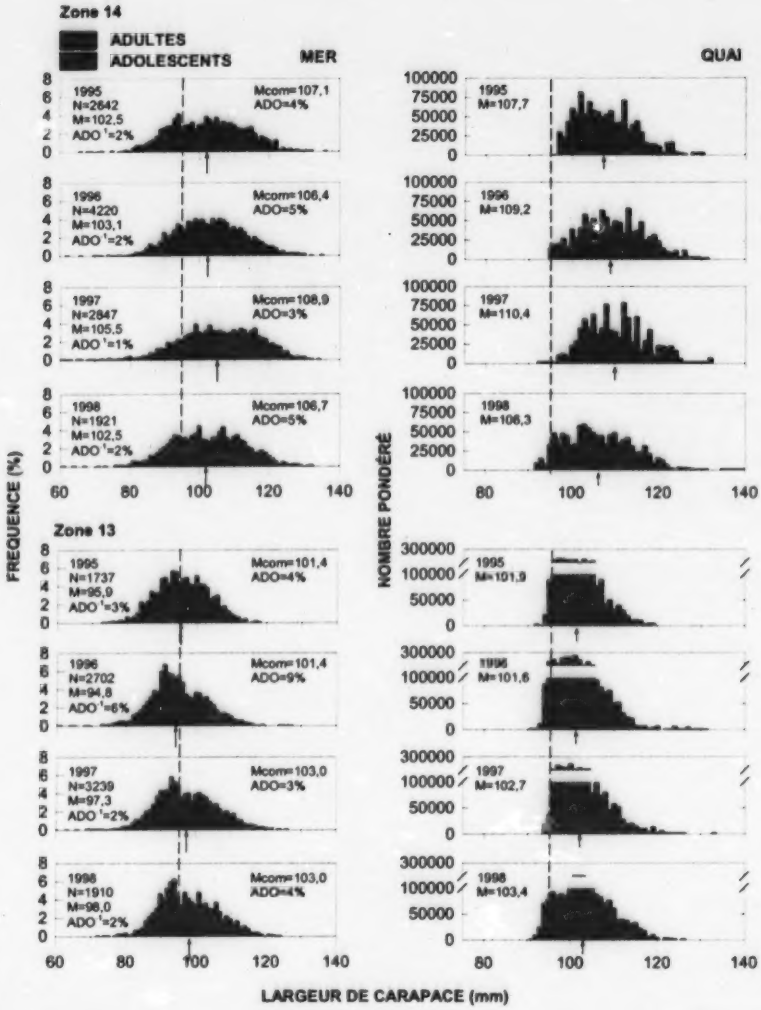

Figure 20. Structure de taille des crabes échantillonnés en mer et à quai sur la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14) de 1995 à 1998. N=effectif, M et Mcom=taille moyenne en mm de tout l'échantillon et de la fraction commerciale, ADO et ADO^{-1}=pourcentage d'adolescents totaux et de taille 78-95 mm. Les effectifs ont été pondérés par les débarquements pour les échantillons à quai. La flèche indique la taille moyenne de tout l'échantillon, et la ligne pointillée, la taille légale de 95 mm LC.

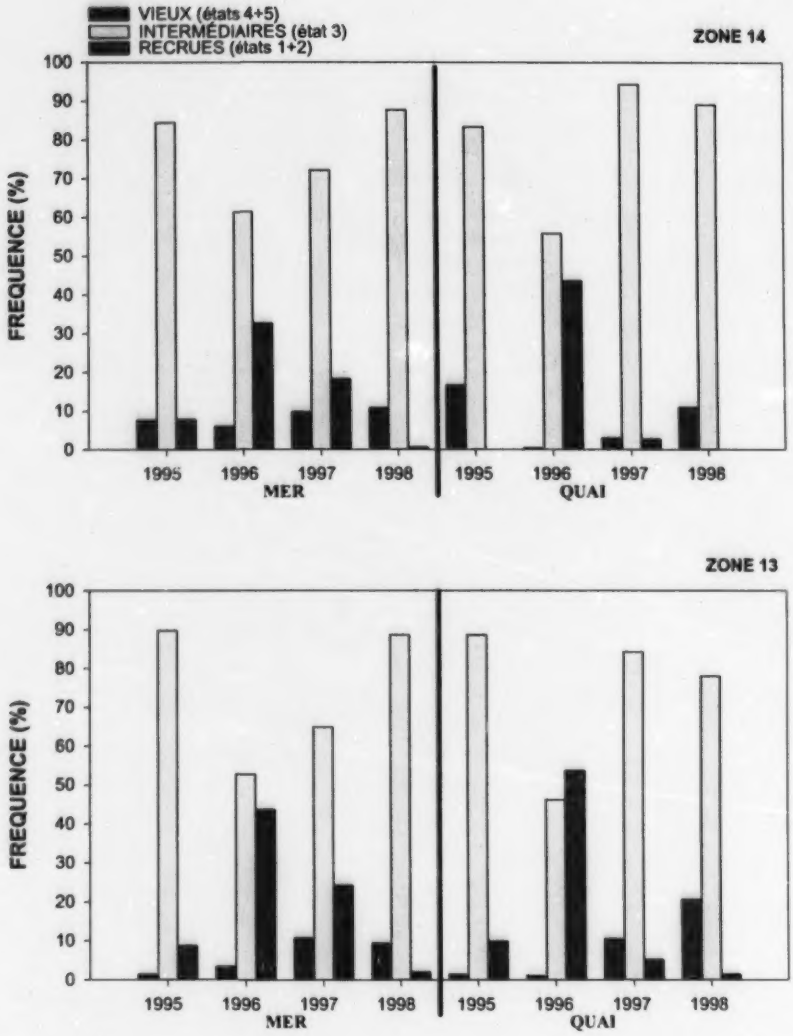

Figure 21. Condition des mâles échantillonnés en mer et à quai sur la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14) de 1995 à 1998.

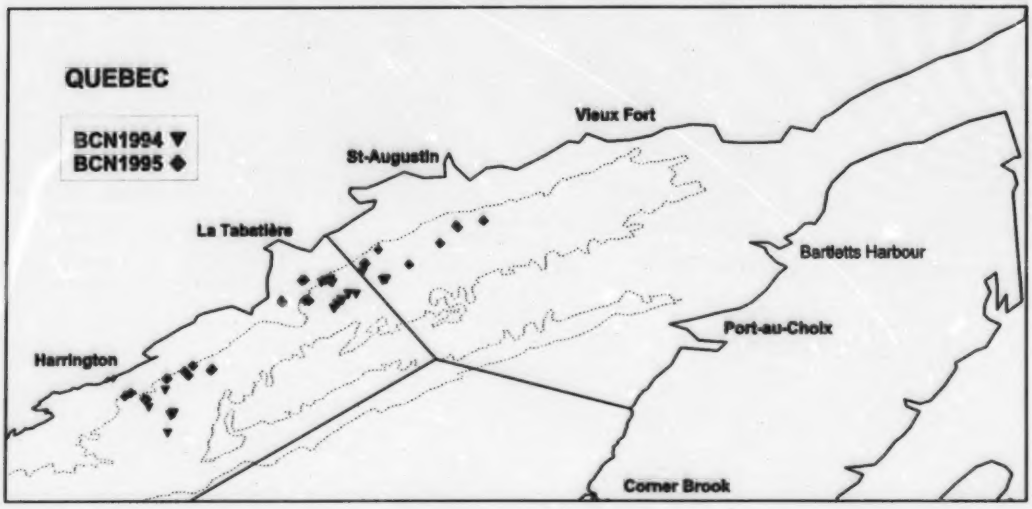

Figure 22. Stations échantillonnées durant les relevés de recherche au chalut réalisés sur la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14) en 1994 et 1995.

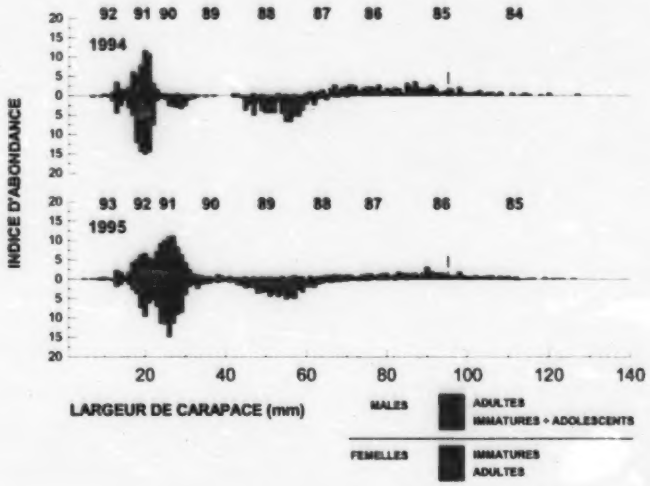

Figure 23 . Structure démographique du stock de crabe des neiges de la Basse Côte-Nord (zones 13 et 14) établie à partir des relevés de recherche au chalut réalisés en 1994 et 1995. Les nombres en haut de chacune des figures représentent l'année d'apparition de chaque classe d'âge sur le fond.

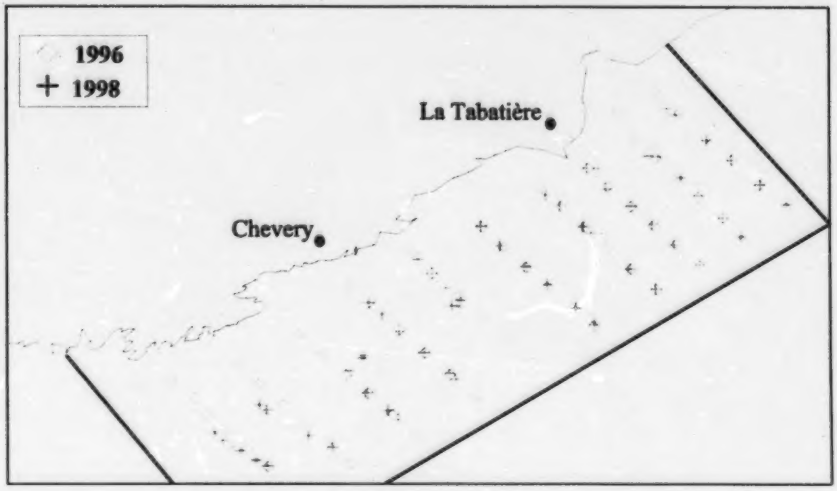

Figure 24. Stations échantillonnées durant les relevés de recherche au casier réalisés en 1996 et 1998 dans la zone 14.

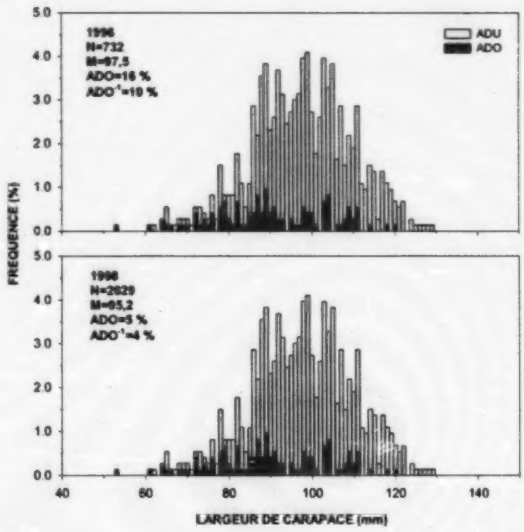

Figure 25. Structure de taille des crabes mâles échantillonnés durant les relevés de recherche au casier réalisés dans la zone 14 en 1996 et 1998. N=effectif, M=taille moyenne, ADO et ADO^{-1} =pourcentage d'adolescents totaux et d'adolescents de taille 78-95 mm.

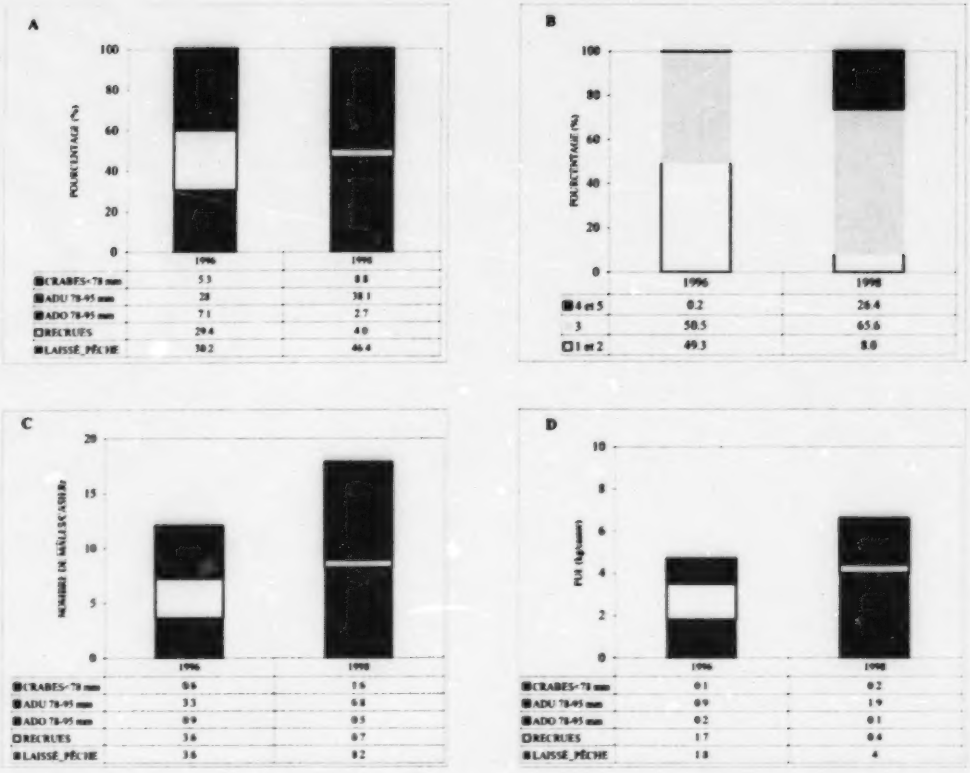

Figure 26. Résultats des relevés de recherche au casier réalisés dans la zone 14 en 1996 et 1998. A) Représentation des différents groupes de mâles, B) Condition des mâles de taille légale, et Rendements des différents groupes de mâles:C) en nombre de crabes/c. conique et D) en kg/c. conique.